ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

TOMO QUINTO, SERIE SESTA

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

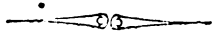
SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1886 ALL'OTTOBRE 1887

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO

TIP. ANTONELLI – 1886-1887

MEMBRI E SOCI

DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI (*)

Anno accademico 1886-87.

PRESIDENTE

ANGELO MINICH.

VICEPRESIDENTE

GIAMPAOLO VLACOVICH.

SEGRETARIO

GIOVANNI BIZIO.

VICESEGRETARIO

ENRICO FILIPPO TROIS.

AMMINISTRATORE

GIOVANNI VELUDO.

MEMBRI EFFETTIVI PENSIONATI

(20 giugno 1843 — 4 ottobre 1854)

Turazza dottor **Domenico**, Comm. ✳ ✠, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei ecc., professore di meccanica razionale ed incaricato per l'idraulica pratica nella R. Università di Padova, direttore della Scuola degli ingegneri presso la stessa Università.

(*) Il segno ✳ indica l'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro; il segno ✠ l'Ordine della Corona d'Italia.

(16 gennaio 1844 — 26 aprile 1869)

Freschi Conte **Gherardo**, Ufficiale ✻, Comm. ✠, presidente onorario dell'Associazione agraria friulana e del Comizio agrario di Pordenone e presidente della Commissione ampelografica di Udine, membro perpetuo della Società degli agricoltori di Francia e socio di molte Accademie italiane ed estere. — S. Vito del Friuli.

(23 marzo 1855 — 6 aprile 1872)

De Zigno Barone **Achille**, Comm. ✠, Ufficiale ✻, Cav. dell'I. R. Ordine austriaco della Corona Ferrea, Cav. del R. Ordine Portoghese della Concezione, Ufficiale dell'Accademia di Francia, decorato della Croce di S. Lodovico pel merito civile, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro del R. Comitato geologico del Regno, della R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli, socio della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia delle scienze di Torino, del R. Istituto delle scienze di Bologna, delle Società geologiche di Londra e di Parigi, dell'I. R. Istituto geologico di Vienna, dell'Imp. Accademia Leopoldino-Carolina *Naturae Curiosorum*, della R. Accademia delle scienze di Lisbona, della Società Imp. dei Naturalisti di Mosca, della Società Granducale di mineralogia e di geologia di Jena, della R. Società botanica di Ratisbona, della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena, socio onorario dell'Accademia fisio-medico-statistica di Milano, dell'Accademia Olimpica di Vicenza, delle Accademie di Augusta e di Dresda, e di altre Accademie nazionali ed estere. — Padova.

(28 aprile 1856 — 30 settembre 1863)

Bucchia dottor **Gustavo**, Senatore del Regno, ✠, Comm. ✠, Ufficiale dell'Ordine della Guadalupa, socio di più Accademie scientifiche, professore della scienza delle costruzioni ecc. nella R. Università di Padova.

Pazienti dottor **Antonio**, ✠, socio di varie Accademie scientifiche, professore titolare di fisica nel R. Liceo Pigafetta di Vicenza.

(30 settembre 1863 — 1 luglio 1869)

Bizio Giovanni, dottore in filosofia ed in chimica, ✠, Comm. ✠, fregiato della medaglia dell'Unità d'Italia e di quella d'argento ai benemeriti della salute pubblica, socio di varie Accademie nazionali e straniere, membro ordinario del Consiglio provinciale sanitario, professore ordinario della R. Scuola superiore di commercio e del R. Istituto tecnico di Venezia ecc.

(10 aprile 1868 — 10 marzo 1873)

Pirona Giulio Andrea, dott. in medicina e chirurgia, Uff. ✠, Conservatore del Museo civico e della Biblioteca di Udine, vicepresidente di quel Consiglio provinciale di Sanità, membro della Commissione per la conservazione dei monumenti, socio di più Accademie nazionali e straniere, professore di storia naturale nel R. Liceo Stellini in Udine.

(26 aprile 1869 — 1 febbraio 1874)

Minich dott. **Angelo**, Uff. ✠, Comm. ✠, Uff. dell'Ordine della Guadalupa, socio della Società medico-chirurgica di Bologna, membro onorario della R. Accademia di medicina in Torino, chirurgo primario anziano emerito dell'Ospedale civile generale, vicepresidente del Consiglio sanitario provinciale di Venezia.

(26 aprile 1869 — 11 luglio 1877)

Zanella sac. **Jacopo**, ✻, Comm. ✠, socio di più Accademie, professore emerito di letteratura italiana nella R. Università di Padova. — Vicenza.

(1 luglio 1869 — 5 dicembre 1883)

Luzzatti Luigi, Gr. Uff. ✻, Cav. Gran Croce decorato del Gran Cordone ✠, Cav. dell'Ordine del Merito civile di Savoja, Gr. Uff. della Legion d'onore di Francia e dell'Ordine di Leopoldo del Belgio, deputato al Parlamento, membro della R. Accademia dei Lincei, del Consiglio superiore del commercio e dell'industria, della Giunta superiore di statistica, e di quella superiore degl'Istituti di previdenza ecc., professore di diritto costituzionale nella R. Università di Padova.

(1 agosto 1869 — 4 maggio 1873)

Veludo professor **Giovanni**, ✻, Comm. ✠ e dell'Ordine di Francesco Giuseppe I d'Austria, di S. Stanislao di Russia, dell'Aquila Rossa di Prussia, Cavaliere dell'Ordine di S. Salvatore di Grecia, socio ordinario dell'Ateneo di Venezia, dell'Accademia Colombaria di Firenze e di altri Istituti scientifici d'Europa, Curatore della Pia Fondazione Querini-Stampalia, membro della Deputazione veneta di storia patria, Prefetto in quiescenza della R. Biblioteca Marciana di Venezia.

(6 aprile 1872 — 23 dicembre 1876)

De Betta nob. **Edoardo**, Uff. ✻, Comm. ✠, membro di varie Accademie e Società scientifiche nazionali ed estere, cittadino onorario di Torino, consigliere provinciale di Verona, consigliere scolastico provinciale, membro del Consiglio direttivo del R. Collegio femminile agli Angeli, presidente della Giunta di vigilanza dell'Istituto

tecnico e presidente dell'Accademia di agricoltura, arti e commercio pure in Verona.

(10 marzo 1873 — 7 gennaio 1875)

De Leva Giuseppe, dottore in filosofia e in ambe le leggi, Uff. ✱, Comm. ✠, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, e corrispondente della R. Accademia delle scienze di Torino e di altre, socio straniero della R. Accademia di Monaco ecc., professore ordinario di storia moderna e incaricato della storia antica nella R. Università di Padova.

(4 maggio 1873 — 13 dicembre 1877)

Vlacovich Giampaolo, dottore in medicina, Comm. ✠, ✱, socio corrispondente della R. Accademia delle scienze di Napoli, socio ordinario dell'Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova e di altre, professore di anatomia umana e Rettore nella R. Università di Padova.

(13 dicembre 1877 — 17 febbraio 1881)

Lorenzoni Giuseppe, ✱, Uff. ✠, socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei, professore ordinario di astronomia e direttore del R. Osservatorio della suddetta R. Università.

(11 aprile 1878 — 27 agosto 1883)

Trois Enrico Filippo, ✠, socio dell'Accademia di microscopia del Belgio e dell'Ateneo di Venezia, conservatore e custode delle Raccolte scientifiche e degli oggetti della Esposizione industriale permanente presso questo R. Istituto. — Venezia.

(7 luglio 1878 — 15 febbraio 1885)

Bernardi Enrico, ✠, socio straordinario della R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, professore di macchine agricole, idrauliche e termiche presso la R. Università di Padova.

(7 luglio 1878 — 25 settembre 1885)

Bernardi mons.r dott. **Jacopo**, Comm. ✱, ✠, Uff. della Legion d'onore di Francia, socio ordinario della Deputazione sopra gli studi di storia patria di Torino, dell'Accademia di geografia e storia di Parigi, del Pantheon di Roma e dell'Accademia di belle arti, di quella di Storia patria di Venezia e Genova, dell'Ateneo di Venezia, dei Georgofili di Firenze, ecc., Vicario generale onorario della diocesi di Pinerolo. — Venezia.

(17 febbraio 1881 — 15 febbraio 1885)

Beltrame sac. **Giovanni**, ex missionario dell'Africa centrale, Comm. ✠, membro d'onore della Società geografica italiana e del Comitato italiano per l'esplorazione e l'incivilimento dell'Africa centrale, membro dell'Accademia d'agricoltura, arti e commercio, della Società letteraria e della Commissione preposta alla Biblioteca comunale di Verona, professore di storia, geografia diritti e doveri nella R. Scuola normale femminile, nella Scuola normale maschile provinciale, direttore spirituale nell'Orfanatrofio femminile e Rettore dell'Istituto Mazza pure in Verona.

(29 maggio 1881 — 21 maggio 1885)

Favaro dott. **Antonio**, Uff. ✠, Uff. della pubblica Istruzione di Francia e decorato della medaglia d'oro del merito, membro effettivo della R. Deputazione veneta sopra gli studi di storia patria e della R. Accademia di Padova, onorario dell'Ateneo di Bergamo e della Società Copernicana di Thorn, corrispondente del R. Istituto di Napoli, delle Regie Deputazioni di storia patria per le provincie della Romagna, della Toscana, dell'Umbria e delle Marche, della R. Società economica di Salerno, della R. Accademia Peloritana di Messina, dell'Acca-

demia Gioenia di Catania, della R. Accademia di Modena, dell'Ateneo veneto, della Società delle scienze di Hermannstadt, della Società Batavica di filosofia sperimentale di Rotterdam, dell'I. R. Istituto geologico di Vienna, ecc., professore ordinario di statica grafica, incaricato di geometria projettiva e libero docente di storia delle matematiche nella R. Università di Padova.

MEMBRI EFFETTIVI NON PENSIONATI

(16 gennaio 1844)

Meneghini Giuseppe, Senatore del Regno, Comm. ✠, Gr. Uff. ✱, Cavaliere dell'Ordine del Merito civile di Savoja e di quello di Toscana sotto il titolo di S. Giuseppe, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, e della Società Reale di Napoli, membro della Società geologica di Londra, di quella di Francia e di altre Accademie scientifiche, professore di geologia e di geografia fisica nella R. Università di Pisa.

(4 ottobre 1854)

Cavalli Ferdinando, dottore in ambe le leggi, Senatore del Regno, Comm. ✱, ✠, membro di varie Accademie. — Padova.

(6 ottobre 1864)

Lampertico Fedele, dottore nelle leggi, Senatore del Regno, Uff. ✱, Gr. Uff. ✠, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei e di altre Accademie. — Vicenza.

Messedaglia Angelo, Senatore del Regno, Comm. ✱, ✠, Cav. del Merito civile di Savoja, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, vicepresidente del Consiglio superiore della pubblica istruzione, professore ordina-

rio di economia politica nella R. Università di Padova, incaricato dell'insegnamento della statistica presso la R. Università di Roma.

(10 aprile 1868)

Torelli Conte **Luigi**, Senatore del Regno, Gran Cordone ✱, ✠, Gran Croce della Legion d'onore di Francia, Gran Croce dell'Ordine di Francesco Giuseppe I d'Austria, Luogotenente Colonnello *ad honorem*, Cavaliere dell'Ordine militare di Savoja, e decorato della medaglia d'argento al valor militare e della medaglia d'oro al valor civile, vicepresidente onorario della Compagnia del Canale di Suez. — Tirano nella Valtellina.

(1 luglio 1869)

Rossi Alessandro, Senatore del Regno, Comm. ✱, Gran Cordone ✠, socio di varie Accademie. — Schio.

(1 febbraio 1874)

Vanzetti dottor **Tito**, Comm. ✠, prof. onorario dell'Imp. Cesarea Università di Charcov, Comm. dell'Ordine di Sant'Anna di Russia e dell'Ordine Piano, Cavaliere dell'Ordine di Francesco Giuseppe d'Austria, laureato di Francia, membro dell'Accademia medico-chirurgica di San Pietroburgo, della Società medico-fisica di Mosca, dell'anatomia di Parigi, della medica di Odessa, della ginecologica di Boston, della Società di medicina di Gand, dell'Accademia medica di Roma, dell'Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, dell'Accademia Virgiliana di Mantova, del Circolo di scienze mediche e naturali di Sassari ecc. ecc., professore di clinica chirurgica e medicina operatoria presso la R. Università di Padova.

(11 luglio 1877)

Fambri Paulo, dottore in matematica, Comm. ✠, già Capitano del Genio militare, ingegnere Capo della Società veneta di costruzioni, presidente dell'Ateneo veneto ecc. — Venezia.

(7 luglio 1878)

Canestrini Giovanni, ✱, Comm. ✠, membro estero della Società zoologica di Londra, membro della Commissione consultiva per la pesca e di quella superiore per la filossera, delegato governativo per la ricerca della filossera nella provincia di Padova, vicepresidente della Commissione ampelografica, professore di zoologia, anatomia e fisiologia comparate nella R. Università di Padova.

(17 febbraio 1881)

Tolomei Giampaolo, Comm. ✱, Gr. ✠, socio ordinario della R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, socio corrispondente di quella di Palermo, dell'Olimpica di Vicenza, della Virgiliana di Mantova e di altre; già presidente della Commissione generale di seconda istanza nelle questioni delle servitù di pensionatico, e già membro della Commissione governativa compilatrice del primo schema (a. 1868) del nuovo codice penale pel Regno, e di quella di riesame del progetto Senatorio) (a. 1876); professore ordinario di diritto e di procedura penale, ed incaricato della storia dei trattati e diplomazia presso la R. Università di Padova; già Direttore, ora Preside della Facoltà di giurisprudenza, e già Rettore della stessa R. Università dal 1868-69 e poscia dal 1873 al 1870.

(29 maggio 1881)

Saccardo dott. **Pier'Andrea**, ✠, membro della Società micologica di Francia e della crittogamologica italiana,

della R. Accademia delle scienze in Torino, della R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, dell' Ateneo Veneto, dell' Accademia dei Concordi di Rovigo, dell' Ateneo di Treviso, della Società del Museo in Rovereto, della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali in Padova, della R. Società botanica del Belgio residente a Bruxelles,della Società Belga di microscopia pure di Bruxelles, della Società botanica di Lione, della Società botanica di Germania residente in Berlino, della R. Società botanica di Ratisbona e di quella di Francia in Parigi, della Società Slesiana di Breslavia, della I. R. Società zoologico-botanica di Vienna, della Società delle scienze naturali di Brünn, dell'Accademia delle scienze e di S. Francisco in California, della Società delle scienze naturali e matematiche di Cherbourg, della Società entomologica di Firenze, della Società italiana di scienze naturali di Milano, ecc., professore ordinario di Botanica e direttore del R. Orto Botanico presso l'Università di Padova.

(25 febbraio 1883)

Lussana dott. **Filippo**, Uff. ✠ socio delle Accademie medico-chirurgiche di Torino, Ferrara, Padova, Perugia e del Belgio; dell' Ateneo di Bergamo, della Società francese d'igiene, della Società delle scienze mediche-naturali di Bruxelles, della Società frenologica italiana, della Società di psicologia fisiologica di Parigi, del R. Istituto lombardo; membro onorario della Società di antropologia del Belgio, professore di fisiologia nella R. Università di Padova.

(27 agosto 1883)

Gloria Andrea, ✱, socio ordinario dell' Accademia di Padova, onorario dell' Ateneo di Bergamo, corrispondente

di altre accademie ed Atenei ecc., professore ordinario di paleografia e direttore del Museo civico di Padova.

(5 dicembre 1883)

Vigna Cesare, dottore in medicina, chirurgia, ostetricia, oculistica e filosofia, Uff. ✠, reintegrato con Decreto Reale nel grado militare di medico di battaglione, socio ordinario dell' Ateneo veneto, del Comitato medico italiano, dell' Accademia dei Concordi di Rovigo, m. e. della Società italiana d'igiene e della Società freniatrica italiana, socio corrispondente dell' Associazione dei benemeriti italiani con medaglia d'oro per meriti scientifici ed umanitarii, premiato con medaglia argentea dall'Esposizione internazionale musicale di Milano per opere scientifiche, direttore del Manicomio centrale femminile di S. Clemente in Venezia.

Marinelli Giovanni, ✱, membro effettivo della Deputazione veneta di storia patria, socio corrispondente della Società geografica italiana, socio onorario dell' Accademia scientifica e letteraria di Udine, socio effettivo e segretario per le lettere dell'Accademia di Padova, presidente della Società alpina friulana, membro del Consiglio direttivo dell'Associazione meteorologica italiana, professore ordinario di geografia e preside della Facoltà di filosofia e lettere pel triennio 1886-87, 87-88, 88-89 nella R. Università di Padova.

(15 febbraio 1885)

Ninni Alessandro, dottore in scienze naturali, membro della Commissione consultiva per la pesca residente presso il R. Ministero d'agricoltura, industria e commercio, di quella distrettuale (Bari, Ancona, Rimini e Venezia), per la pesca marittima e del Comitato direttivo del Civico Museo e della Raccolta Correr. — Venezia.

De Giovanni cav. **Achille**, socio di varie Accademie, professore e direttore dell'Istituto di clinica medica generale nella R. Università di Padova.

(21 maggio 1885)

Omboni Giovanni, ✱, professore di geologia presso la R. Università di Padova.

Bellati dottor **Manfredo**, socio corrispondente della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova, membro della Società francese di fisica, professore di fisica tecnica nella R. Università di Padova.

Pertile Antonio, Uff. ✠, socio ordinario della Deputazione veneta di storia patria, onorario dell'Accademia Olimpica e socio effettivo della R. Accademia di Padova, accademico attuale della R. Accademia Virgiliana di Mantova, professore ordinario della storia del diritto nella R. Università di Padova [1].

MEMBRI ONORARI

S. M. **Pietro II. d'Alcantara**, Imperatore del Brasile.

S. E **Menabrea** Conte **Luigi Federico**, Senatore del Regno, Cav. dell'Ordine supremo dell'Annunziata, Gr. Uff. ✱, Gr. Cord. ✠, Gr. Croce dell'ordine militare di Savoja, Cons. e Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, Gr. Croce dell'Ordine di Leopoldo del Belgio, di Leopoldo d'Austria e dell'Ordine di Danebrog di Danimarca, Commendatore della Legione d'onore di Francia, dell'Ordine di Carlo III di Spagna, dell'Ordine del Cristo di Portogallo e di S. Giuseppe di Toscana, membro

(1) Art. 13 degli Statuti interni: « *I membri effettivi dell'Istituto Lombardo sono di diritto aggregati all'Istituto Veneto, e godono nelle adunanze di tutti i diritti dei membri effettivi, meno il diritto di voto.* »

della R. Accademia delle Scienze di Torino, di quella dei nuovi Lincei di Roma, del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro dell'Accademia delle Scienze e dell'Accademia militare di Stokolm, di quella di Modena, della Società filomatica di Parigi, nonchè di parecchie altre Accademie e Società scientifiche, Tenente Generale, presidente del Comitato d'Artiglieria e del Genio. — Torino.

SOCI CORRISPONDENTI DELLE PROVINCIE VENETE

Keller dottor **Antonio**, ✠, Uff. ✠, socio dell'Accademia di Padova, socio onorario delle RR. Accademie di agricoltura di Torino e Verona, dell'Accademia di veterinaria di Torino, dell'Ateneo di Venezia, della Società di acclimatazione di Palermo, di quella d'incoraggiamento in Padova, delle Accademie Olimpica di Vicenza e dei Concordi di Rovigo, del Comizio agrario di Torino, socio corrispondente delle II. RR. Società agrarie di Vienna, di Gratz ecc., professore di agraria e stima dei poderi presso la R. Università di Padova.

Benvenisti dottor **Moisè**, ✠, socio ordinario dell'Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, degli Atenei di Venezia, Treviso Bassano, delle Accademie di Udine e dei Concordi di Rovigo, delle Società medico-chirurgiche di Torino, Bologna e Ferrara, della Valdarnese, della Società delle scienze di Siena, della medico-fisica Fiorentina, de la Société Impériale de médecine de Constantinople, de l'Institut national d'Égypte, de la Société Royale de médecine de Marseille, de la Société médicale d'émulation de Lyon, de la Société médico-psycologique de Paris, de la Société de médecine de

Gand, Consigliere provinciale, membro ordinario del Consiglio provinciale di sanità e del Consiglio scolastico provinciale di Padova.

Lioy nob. **Paolo**, Uff. ✻, Comm. ✠, Consigliere scolastico provinciale, deputato al Parlamento. — Vicenza.

Valussi dottor **Pacifico**, ✻ pubblicista. — Udine.

Ferrara Francesco, Senatore del Regno, Gran Croce ✻, Comm. ✠, Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, Uff. della Rosa del Brasile, membro del Consiglio superiore della pubblica istruzione, direttore della R. Scuola superiore di commercio in Venezia, ecc.

Matscheg sac. **Antonio**, ✻, socio della R. Deputazione veneta di storia patria, del veneto Ateneo, dell' Assemblea di storia patria di Palermo, dell' Accademia dei Concordi di Rovigo e della Roveretana di scienze, lettere ed arti, professore di storia e geografia nel R. Liceo Marco Foscarini di Venezia.

Caccianiga Antonio, cittadino onorario della città di Torino, ✻, Comm. ✠, presidente del Consiglio provinciale e dell' Ateneo di Treviso, socio dell' Ateneo di Venezia e della R. Accademia di scienze e lettere in Padova. — Treviso.

Cecchetti Bartolomeo, ✻, Comm. ✠ e dell' Ordine di S. Stanislao di Russia e della Corona di Rumenia, Cavaliere dell' Ordine di Francesco Giuseppe d' Austria e della Legione d'onore di Francia, socio dell'Ateneo veneto ed onorario di quello di Bergamo, socio dell'Accademia dei Concordi di Bovolenta, dell' Accademia fisio-medica-statistica di Milano, della Società Minerva in Trieste, dell'Associazione per la propagazione delle lettere greche e dell'Accademia filologica Byron in

Atene, della Società ligure e delle Deputazioni di storia patria veneta e per le provincie di Romagna, direttore dell' Archivio di Stato e della Scuola di paleografia ed archivistica, Sovrintendente agli Archivii veneti. — Venezia.

Politeo dottor **Giorgio**, ✻, professore di filosofia nel R. Liceo Marco Foscarini di Venezia.

Dall' Acqua Giusti nob. **Antonio**, ✻, professore di lettere e storia nel R. Istituto di belle arti in Venezia.

Bellati nob. ing. **Giambattista**, Cav. ✻, membro della Commissione Governativa filosserica, dottore in matematica, Consigliere provinciale e Consigliere provinciale scolastico di Belluno, nonchè della Scuola enologica di Conegliano, presidente del Comizio agrario di Feltre e della R. Commissione ampelògrafica per la provincia di Belluno, socio della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova.

Morsolin sac. **Bernardo**, ✻, socio dell' Accademia Olimpica di Vicenza, della R. Accademia di Padova e degli Atenei di Venezia e di Bassano, membro della regia Deputazione di Storia patria per le provincie venete, della Commissione preposta alla conservazione dei monumenti, della Commissione al civico Museo e di quella di vigilanza alla Biblioteca comunale di Vicenza, professore di lettere italiane nel R. Liceo Pigafetta nella stessa città.

Berchet Guglielmo, dottore in legge, Comm. ✠, Uff. ✻, Cav. della Legion d'onore di Francia, Cav. del Leone e Sole di Persia, Comm. dell' Ordine di Francesco Giuseppe e dell' Ordine imperiale giapponese del sole levante, decorato della grande Medaglia d'oro di I Classe da S. M. l' Imperatore di Germania, socio degli Atenei di Venezia, Milano, Treviso e Bassano, delle Accademie di

Modena e di Rovigo e della Società ligure di storia patria, membro dell'Istituto storico di Francia e delle Società geografiche di Roma, di Vienna e di Tokio, m. e. e segretario della R. Deputazione veneta di Storia patria, membro effettivo del Consiglio Superiore degli Archivi. — Venezia.

Schio (da) Almerico, direttore dell'ufficio meteorologico dell'Accademia Olimpica di Vicenza, presidente della Sezione di Vicenza del Club alpino italiano.

Stefani nob. **Federico**, Uff. ✻ e Cav. di altri Ordini, vicepresidente della R. Deputazione veneta sopra gli studii di storia patria, socio di parecchie Accademie nazionali ed estere. — Venezia.

Spica Pietro, dottore nelle scienze fisico-chimiche ed in chimica e farmacia, membro della Società chimica di Berlino e della Società di scienze naturali ed economiche di Palermo, membro della R. Commissione per l'accertamento dei reati di beneficio, professore ordinario di chimica farmaceutica e tossicologica ed incaricato dell'insegnamento della chimica generale pei medici ed i farmacisti nella R. Università di Padova.

Corradini mons. **Francesco**, ✠, consigliere scolastico pensionato, prof. di letteratura latina nella R. Università di Padova.

Bonatelli Francesco, ✻, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, socio effettivo della Società reale di Napoli, dell'Accademia di scienze lettere ed arti di Padova, socio corrispondente dell'Accademia Reale delle scienze di Torino e dell'Ateneo Veneto, effettivo dell'Ateneo di Brescia e dell'Accademia Urbinate, professore di filosofia teoretica nella R. Università di Padova.

Ferrai dott. **Eugenio**, ✻, Comm. ✠, socio dell'Imperiale

Istituto archeologico germanico, socio straniero dell'Accademia di Atene, socio di varie altre Accademie, professore ordinario di lettere greche e incaricato dell'insegnamento dell'archeologia, direttore della Scuola di magistero in lettere e filosofia presso la R. Università di Padova.

Tamassia dottor **Arrigo**, socio corrispondente del Reale Istituto lombardo di scienze e lettere, professore ordinario di medicina legale sperimentale nella Regia Università di Padova.

Papadopoli conte **Nicolò**, Uff. ✱, Comm. ✠, Ufficiale onorario di cavalleria, socio straniero della R. Università di numismatica di Bruxelles, Accademico di merito residente della R. Accademia di belle arti, socio residente dell'Ateneo veneto, Presidente della Regia Commissione ampelografica per la provincia di Venezia.

Martini Tito, ✠, membro effettivo della Società Veneto-Trentina di scienze naturali, socio corrispondente della Colombaria di Firenze, socio dell'Ateneo veneto, professore titolare di matematiche nella R. Scuola superiore di commercio e professore titolare di fisica e chimica nel R. Liceo Marco Foscarini di Venezia.

Veronese Giuseppe, professore di geometria analitica presso la R. Università di Padova.

Chicchi dott. **Pio**, ✠, ingegnere ed architetto, professore ordinario di costruzioni stradali, metalliche e ferroviarie nella R. Università di Padova.

Occioni-Bonaffons Giuseppe, dott. in filosofia, ✠, socio ordinario, segretario e redattore dell'Accademia di Udine e della Società alpina friulana, membro della Commissione conservatrice del Museo friulano e della Biblioteca di Udine, socio della R. Deputazione veneta di sto-

sia patria, dell'Accademia dei Concordi di Rovigo, della Colombaria di Firenze, della Minerva di Trieste, professore titolare di storia e geografia nel R. Liceo Marco Polo in Venezia.

Cassani Pietro, dottore in matematica ✠, socio degli Atenei di Venezia e Treviso, dell'Accademia dei Concordi di Rovigo e dell'Accademia di Bovolenta, professore di matematica nel R. Istituto tecnico Paolo Sarpi e professore di scienze naturali nell'Istituto femminile superiore di Venezia.

Deodati avv. **Edoardo,** Senatore del Regno, Uff. ✱, Comm. ✠, Presidente del Consiglio direttivo della R. Scuola Superiore di commercio in Venezia.

Galanti prof. **Ferdinando,** ✠, Preside del R. Ginnasio-Liceo Tito Livio in Padova.

Gabelli prof. **Aristide,** ✱, Comm. ✠, membro del Consiglio Superiore della pubblica istruzione. — Padova.

SOCI CORRISPONDENTI

CHE CESSARONO DI APPARTENERE ALLE PROVINCIE VENETE

Alber Cons. **Augusto di Glanstätten.** — Trieste.

Chiozza Luigi, socio corrispondente del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, professore emerito di chimica tecnica presso la Società d'incoraggiamento d'arti e mestieri in Milano. — Cervignano (Austria).

Cossa nob. **Alfonso,** Uff. ✱, Comm. ✠, socio della R. Accademia delle scienze di Torino, di quella delle scienze naturali di Cherbourg e di altre, professore di chimica agraria e direttore della Stazione sperimentale agraria presso il R. Ministero industriale italiano in Torino.

Molin dott. **Raffaele**. — Vienna.

Naccari dottor **Andrea**, professore di fisica sperimentale nella R. Università di Torino.

SOCI CORRISPONDENTI ITALIANI

Albini Giuseppe, ✱, comm. ✠, socio del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli, professore di fisiologia, istologia ed anatomia microscopica in quella R. Università.

Alianelli Cons. **Nicolò** Comm. ✱, ✠, professore nella R. Università di Napoli.

Amari dottor **Michele** Senatore del Regno, Gran Uff. ✱, Comm. ✠, Consigliere dell' Ordine del merito civile di Savoja, socio straniero dell' Istituto di Francia, corrispondente delle Accademie di Torino, della Crusca di Palermo, ecc., professore emerito della R. Università di Palermo e del R. Istituto di studii superiori in Firenze, membro ordinario del Consiglio superiore della pubblica istruzione in Roma.

Bassani dott. **Francesco**, professore nel R. Liceo Beccaria in Milano.

Battaglini Giuseppe, ✱, Comm. ✠, professore di geometria analitica e preside della facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali della R. Università di Roma.

Berti Domenico, Gran. Uff. ✱, Comm. ✠, Cav. dell'Ordine del Merito civile di Savoja, socio di più Accademie scientifiche e letterarie, corrispondente della R. Accademia della Crusca, deputato al Parlamento, professore

di storia e della filosofia e preside della Facoltà filosofica della R. Università di Roma.

Betti Enrico, Senatore del Regno, Comm. ✱, Uffi. ✠, Cavaliere dell'Ordine del merito civile di Savoja, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro straniero della Società matematica di Londra e della R. Società delle scienze di Gottinga, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei e corrispondente del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, membro del Consiglio superiore di pubblica istruzione, vicepresidente direttore degli studii nella R. Scuola normale superiore, professore della fisica matematica e incaricato dell'astronomia meccanica celeste nella R. Università di Pisa.

Bizzozero dottor **Giulio**, ✱, ✠, membro del Consiglio superiore della pubblica istruzione, socio delle Reali Accademie delle scienze di Torino e dei Lincei di Roma, socio del R. Istituto lombardo, professore ordinario di patologia generale nella R. Università di Torino.

Blaserna Pietro, Uff. ✱, Comm. ✠, socio della R. Accademia dei Lincei, professore di fisica sperimentale nella R. Università di Roma.

Boccardo avv. **Girolamo**, Senatore del Regno Comm. ✱, Uff. ✠, Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, socio del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, professore nella R. Università di Genova.

Bombicci Luigi, Comm. ✱, ✠, professore di mineralogia presso la R. Università di Bologna.

Boncompagni D. Baldassare, dei principi di Piombino, socio dell'Accademia Pontificia dei nuovi Lincei di Roma.

Bonghi prof. **Ruggero**, Gran Cordone ✠, socio del R. Istituto lombardo e di altre Accademie scientifiche, depu-

tato al Parlamento, professore onorario della R. Università di Napoli.

Campori march. **Giuseppe**, ✠, presidente della R. Deputazione di storia patria per le provincie modenesi e presidente della R. Accademia di scienze lettere ed arti in Modena.

Caruti di Cantogno barone **Domenico**, Gr. Uff., ✱, Comm. ✠, decorato di più Ordini cavallereschi italiani ed esteri, Consigliere di Stato, membro del Consiglio degli Archivi e della R. Deputazione sopra gli studi di storia patria, socio di parecchie Accademie nazionali e straniere, segretario della R. Accademia dei Lincei in Roma.

Cannizzaro Stanislao, Senatore del Regno, Comm. ✱, ✠, Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei in Roma, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, membro del Consiglio superiore di pubblica istruzione, preside della Facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali nella R. Università di Roma.

Cappellini Giovanni, Uff. ✱, Comm. ✠, prof. di geologia nella R. Università di Bologna.

Carducci Giosuè, Uff, ✱, socio corrispondente del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, deputato al Parlamento, professore di lettere italiane nella R. Università di Bologna.

Carrara Francesco, Senatore del Regno, Comm. ✱, ✠, membro della Società di legislazione comparata di Parigi, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, professore di diritto e procedura penale nella R. Università di Pisa.

Comparetti Domenico, ✱, Comm. ✠, professore di filologia comparata nel R. Istituto di studî superiori di Firenze.

Conti Augusto, Comm. ✱ ✠, accademico residente e arciconsolo della R. Accademia della Crusca, professore di filosofia teorica e morale e incaricato della storia della filosofia nel R. Istituto di studii superiori in Firenze.

Corleo Simone, Comm. ✱, ✠, socio corrispondente del Reale Istituto lombardo, presidente dell'Accademia di scienze naturali ed economiche, e professore di filosofia nella R. Università di Palermo.

Correnti Cesare, Senatore del Regno, Primo Segretario di S. M. per il Gran Magistero dell'Ordine Mauriziano, Cancelliere dell'Ordine della Corona d'Italia, Cav. Gran Croce decorato del Gran Cordone ✠, e dell'Ordine della Rosa del Brasile, Gran Uff. ✱, Comm. dell'Ordine di Leopoldo del Belgio e della Legione d'onore di Francia, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, presidente della Società geografica italiana. — Roma.

Dalla Vedova dott. **Giuseppe**, ✱, comm. ✠ e di altri Ordini cavallereschi esteri, professore ordinario di geografia presso la R. Università di Roma, e Segretario generale della Società geografica italiana ivi residente.

D'Ancona Alessandro, ✱, professore di lettere italiane nella R. Università di Pisa.

D'Achiardi Antonio, ✠, professore di mineralogia nella R. Università di Pisa.

De Gasparis Annibale, Senatore del Regno, Uff. ✱, Comm. ✠ e dell'Ordine del merito civile di Savoja, Comm. dell'Ordine delle Rosa del Brasile, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro della R. Acca-

demia delle scienze di Torino e della Società di Napoli, Direttore della Specola Reale presso la Università di Napoli.

Del Lungo prof. **Isidoro** ✱, Accademico residente della Crusca. — Firenze.

Denza P. Francesco, ✱, socio di più Accademie, membro del Consiglio direttivo di meteorologia, Direttore dell'Osservatorio meteorologico di Moncalieri.

De Rossi Giovanni Battista, Comm. della Legion d'onore e membro dell'Istituto di Francia, socio corrispondente del R. Istituto lombardo di scienze lettere e della R. Accademia della Crusca, interprete dei Codici latini presso la Vaticana. — Roma.

Desimoni avv. **Cornelio**, ✱, ✠, archivista e vicepresidente della Società ligure di storia in Genova.

De Vecchi Ezio, Comm. ✱ ✠, e del Reale Ordine militare di Savoja, decorato della medaglia d'argento al valor militare, Luogotenente generale dell'esercito. — Bologna.

Di Bérenger prof. **Adolfo**, Uff. ✱, Comm. ✠, Ispettore generale forestale a riposo. — Potassieve, provincia di Firenze.

Fabretti Ariodante, Uff. ✠, ✱, cav. della Legione d'onore di Francia e della Rosa del Brasile, membro del Consiglio superiore della pubblica istruzione, membro della R. Accademia delle scienze in Torino, socio del R. Istituto lombardo, professore ordinario di archeologia greco-latina nella R. Università di Torino.

Felici Riccardo, ✱, Uff. ✠, uno dei XL della Società italiana delle scienze, professore e direttore del gabinetto di fisica sperimentale nella R. Università di Pisa.

Ferrero Annibale, ✱, Comm. ✠, decorato delle medaglie al valor militare, collonnello del Corpo di Stato Maggiore, Direttore in 2.° dell'Istituto topografico militare, Segretario della Commissione geodetica italiana. — Firenze.

Ferri dott. **Luigi**, Uff. ✱, Comm. ✠, professore di filosofia teoretica presso la R. Università di Roma.

Fiorelli Giuseppe, Senatore del Regno, Comm. ✱, Uff. ✠, Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, socio e segretario della R. Società delle scienze e professore onorario della R. Università di Napoli, ecc.

Franceschi-Ferrucci Caterina, corrispondente della Reale Accademia della Crusca e di quella delle scienze di Torino. — Firenze.

Gemellaro Gaetano Giorgio, Comm. ✱, vicepresidente dell' Accademia di scienze naturali ed economiche di Palermo, socio di altre Accademie scientifiche professore di geologia e mineralogia nella Scuola di applicazione per gl'ingegneri presso la R. Università di Palermo.

Genocchi dott. **Angelo**, Uff. ✱, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro della R. Accademia delle scienze in Torino, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, della R. Accademia dei Lincei di Roma e di altri corpi scientifici, professore di calcolo differenziale ed integrale nella R. Università di Torino.

Giordano ingegnere **Felice**, Comm. ✱ ✠, Ispettore Capo delle Miniere del Regno e della Società geologica italiana. — Roma.

Gorresio Gaspare, Comm. ✱, ✠, corrispondente della R. Accademia della Crusca, dottore aggregato nella Fa-

coltà di lettere e filosofia presso la R. Università di Torino, Segretario perpetuo della Classe di scienze morali, storiche e ficologiche, e Prefetto della Biblioteca nazionale pure in Torino.

Govi Gilberto, Comm. ✻, membro del Consiglio per gli Archivî, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei e della R. Accademia delle scienze di Torino, professore di fisica presso la R. Università di Napoli.

Gozzadini conte **Giovanni**, Senatore del Regno, Gr. Uff. ✻, ✠, e di altri Ordini cavallereschi esteri, presidente della Deputazione di Storia patria per le provincie di Romagna. — Bologna.

Guasti Cesare, Comm. ✻, ✠, anziano della Società Colombaria, accademico residente e segretario della R. Accademia della Crusca di Firenze.

Guglielmotti P. Maestro **Alberto**. — Roma.

Hyllier Giglioli Enrico, Uff. ✻, Comm. ✠, prof. ordinario di zoologia e anatomia degli animali vertebrati nel R. Istituto di studî superiori pratici e di perfezionamento a Firenze.

Loreta dott. **Pietro**, ✠, membro dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna e professore nella Facoltà di medicina e chirurgia presso la R. Università pure in Bologna.

Manno barone **D. Antonio**, Membro e segretario della R. Deputazione sovra gli studî di storia patria, membro e vicetesoriere della R. Accademia delle scienze di Torino.

Minghetti Marco, Gran Cordone ✻, Gran Croce ✠, Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, Gran Croce della Legion d'onore di Francia e dell'Ordine di Leo-

poldo del Belgio, deputato al Parlamento, Collegiato onorario della R. Università di Bologna. — Roma.

Moleschott Giacomo, Senatore del Regno, Comm. ✻, membro della R. Accademia delle scienze di Torino, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei di Roma, del R. Istituto lombardo, professore di fisiologia nella R. Università di Roma.

Mosso Angelo, ✻, ✠, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei di Roma, della R. Accademia di medicina in Torino, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, professore di fisiologia e tossicologia sperimentale presso la R. Università di Torino.

Negri Cristoforo, Gran Uff. ✻, Uff. ✠, socio corrispondente del R. Istituto lombardo e di altre Accademie scientifiche, Console generale di I. classe, Consultore legale del R. Ministero per gli affari esteri. — Torino.

Nicolucci Giustiniano, ✻, socio della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli e di altre Società scientifiche, membro della Commissione per la conservazione dei monumenti e degli oggetti d'antichità e belle arti in Caserta.

Occioni Onorato, Uff. ✻, Comm. ✠, professore di letteratura italiana nella R. Università di Roma.

Pacinotti Antonio, socio della R. Accademia dei Lincei in Roma, professore di fisica nella R. Università di Sassari.

Palmieri Luigi, Senatore del Regno, Uff. ✻, Comm. ✠, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro della R. Società di Napoli e di altre Accademie, direttore dell'Osservatorio meteorologico Vesuviano e della Specola di Napoli.

Ragona prof. **Domenico**, Direttore del R. Osservatorio astronomico di Modena.

Ranalli Ferdinando, ✻, Consultore della Commissione per le arti delle provincie di Pisa e Livorno, professore di storia antica e moderna. — Firenze.

Razzaboni Cesare, ✻, Comm. ✠, socio della R. Accademia dei Lincei in Roma, professore d'idraulica e Direttore della R. Scuola d'applicazione degl' ingegneri presso la R. Università di Bologna.

Respighi Lorenzo, ✻, ✠, professore di astronomia, incaricato anche della geodesia teoretica, e Direttore dell' Osservatorio astronomico presso la R. Università di Roma.

Roiti Antonio, Uff. ✠, membro della Società di scienze naturali ed economiche in Palermo, professore di fisica nel R. Istituto di studî superiori pratici e di perfezionamento in Firenze.

Ruffini dott. **Ferdinando**, ✻ profess. di meccanica razionale presso la R. Università di Bologna, Segretario dell'Accademia delle scienze dell'Istituto in detta città.

Scacchi Arcangelo, Senatore del Regno, Comm. ✻, Gr. Uff. ✠, Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, uno dei XL della Società italiana delle scienze, presidente della stessa Società, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei e della R. Società delle scienze di Napoli, socio corrispondente del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, professore di mineralogia presso la R. Università di Napoli.

Seguenza Giuseppe, ✻, membro di più Società scientifiche italiane ed estere, vicepresidente del Consiglio sanitario provinciale di Messina, professore di geologia e mineralogia nella R. Università pure di Messina.

Semmola Mariano, Senatore del Regno, ✱, Comm. ✠, Comm. del R. Ordine di S. Lodovico e di quello del Nisciam Eftibkar, socio corrispondente di varie Accademie e del R. Istituto lombardo, professore ordinario di materia medica e tossicologia, nonchè Direttore del Gabinetto di materia medica presso la R. Università di Napoli.

Tabarrini avv. **Marco** Senatore, del Regno, Cons., Comm. ✱, ✠, Accademico residente della R. Accademia della Crusca, ecc. — Torino.

Tacchini ing. **Pietro**, Comm. ✠, Direttore dell'Ufficio centrale di meteorologia in Roma.

Tardy Placido, Comm. ✱, Uff. ✠, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, professore di calcolo differenziale e integrale nella R. Università di Genova.

Targioni-Tozzetti Adolfo, Comm. ✱, Uff, ✠, membro della Commissione consultiva per la pesca e di quella per i provvedimenti contro la filossera, Direttore del gabinetto di zoologia ed anatomia comparata degli animali invertebrati presso il R. Istituto di studî superiori pratici e di perfezionamento in Firenze.

Teza Emilio, Comm. ✠, socio del R. Istituto lombardo, prof. di sanscrito e incaricato della storia comp. delle letterature neo-latine presso la R. Università di Pisa.

Tommasi Salvatore, Senatore del Regno, Comm. ✱, Uff. ✠, presidente della R. Accademia medico-chirurgica di Napoli, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, professore di patologia medica speciale e di clinica medica nella R. Università di Napoli.

Tommasini Oreste, socio della R. Accademia dei Lincei in Roma.

Villari Pasquale, Comm. ✱, ✠, socio della R. Accademia delle scienze di Monaco, della R. Società delle scienze e dell'Accademia Pontoniana di Napoli, professore di Storia moderna nel R. Istituto di studi superiori in Firenze.

SOCI CORRISPONDENTI ESTERI

Airy Biddel G. — Greenwich.
Beneden (Van) Pietro. — Lovanio.
Berghaus Enrico. — Gotha.
Berthelot Marcellino. — Parigi.
Bertrand J. — Ivi.
Bierens de Haan David. — Amsterdam.
Billroth Teodoro. — Vienna.
Brücke Ernesto. — Vienna.
Bunsen Roberto Guglielmo. — Heidelberg.
Czörnig di Czernhausen Carlo. — Vienna.
Daubrèe Gabriele. — Parigi.
De Sybel Enrico. — Berlino.
Di Hauer Francesco. — Vienna.
Di Saporta Gastone. — Aix (Provenza).
Faye Hervé Aug. E. A. — Parigi.
Förster Guglielmo. — Berlino.
Gachard Luigi Prospero. — Bruxelles.
Gregorovius Ferdinando. — Monaco.
Günther Sigismondo. — Ausbach (Baviera).
Helmholtz Ermanno Luigi Federico. — Berlino.
Hermite Carlo. — Parigi.
Hofmann Augusto Guglielmo. — Berlino.

Hortis Attilio. — Trieste.

Hyrtl Giuseppe. — Vienna.

Mommsen Teodoro. — Berlino.

Mueller (von) **Ferdinando.** — Melbourne.

Nordenskiöld A. E. — Stockolm.

Owen Riccardo. — Londra.

Pertz Guglielmo. — Berlino.

Quatrefages Armando. — Parigi.

Rendu Eugenio. — Parigi.

Reumont (von) **Alfredo.** — Aquisgrana.

Riant Paolo. — Parigi.

Schiff Maurizio. — Ginevra.

Schimper W. Ph. — Strasburgo.

Struve Ottone. — Pulkova.

Stur Dionisio. — Vienna.

Thomas Giorgio Martino. — Monaco.

Tyndall Giovanni. — Londra.

Wiedemann Gustavo. — Lipsia.

Wolkmann Riccardo. — Halle.

Zittel Carlo. — Monaco.

ADUNANZE ORDINARIE DEI GIORNI 14 E 15 NOVEMBRE 1886

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE ANGELO MINICH

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: VLACOVICH, TROIS, TURAZZA, PAZIENTI, LAMPERTICO, PIRONA, ZANELLA, VELUDO, DE LEVA, FAMBRI, LORENZONI, Mons. J. BERNARDI, BELTRAME, FAVARO, VIGNA, MARINELLI, DE GIOVANNI, OMBONI, M. BELLATI, PERTILE e BIZIO segretario; nonchè i soci corrispondenti: BERCHET, STEFANI, BONATELLI, MARTINI, CASSANI e DEODATI.

Sono giustificati gli assenti membri effettivi: E. Bernardi e G. P. Tolomei.

Il Presidente apre l'adunanza, comunicando la seguente lettera di S. E. il Ministro della Real Casa, che accompagna a questo Istituto il dono, fatto da **Sua Maestà il Re Umberto**, di un esemplare della Divina Commedia di Dante Allighieri:

Ministero della R. Casa

Segreteria particolare
di
S. M. il Re.

« *Monza, Agosto 1886.*

« Sua Maestà il Re si compiacque ordinare la pubblica-
» zione della Commedia di Dante Alighieri col Commento ine-
» dito di Stefano Talice di Ricaldone, cimelio conservato
» nella Biblioteca Reale di Torino; e volle che il Volume
» fosse dedicato al suo amatissimo Figlio, il Principe Vitto-
» rio Emanuele.

» L'Augusto Sovrano, desiderando ora attestare l'alto
» pregio, in cui tiene codesta Insigne Istituzione per i ser-
» vigi che rende alle scienze e alle lettere, Le ha destinato
» un esemplare del Divino Poema col Commento inedito del
» XV secolo, che sarà certamente da essa accolto con quel
» favore ch'ebbe sempre a dimostrare per gli studî Dante-
» schi.

» Mi è propizia l'occasione per offerire alla S. V. Ill.^ma^
» gli atti di mia distinta osservanza.

Il Ministro
Visone.

Al Signor Presidente
dell'Istituto Veneto
Venezia.

Soggiunge poi il Presidente, che la Segreteria non mancò di esprimere all' Augusto donatore, col mezzo del Ministro Visone, i più vivi ringraziamenti dell' intiero Corpo Accademico.

Partecipa inoltre, che il socio corrispondente estero *Armando Quatrefages* venne incaricato dalla Presidenza di rappresentare l'Istituto alla festa, celebratasi nel 31 agosto decorso presso il Museo di storia naturale in Parigi, pel centenario dell' insigne *Chevreul.*

Annunzia poscia, che nelle vacanze pervennero in dono al Corpo scientifico due medaglie. La prima, coniatasi in memoria del *III Congresso Penitenziario internazionale*, raccoltosi in Roma nel novembre 1885, ed accompagnata da un gentile foglio del Presidente di quel Congresso. La seconda inviata da un Comitato di studenti della Università di Lovanio, che la fecero coniare pel 50.^{mo} anniversario del professorato dell'illustre nostro socio corrispondente estero *P. J. van Beneden.*

Il Vicesegretario comunica appresso l'elenco dei libri, presentati in dono alla Biblioteca dell'Istituto durante il periodo delle vacanze, facendo speciale menzione dei seguenti:

a) degli « *Atti della Commissione Ministeriale per un disegno di legge sull'estradizione* », trasmessi dal R. Ministero della pubblica istruzione;

b) di parecchie Memorie del ch. matematico *C. Le Paige*, professore in Liegi;

c) di ben 30 pubblicazioni dell'egregio cav. uff. *Enrico Narducci* di Roma;

d) di un libro dell'ab. cav. P. L. Peragallo « *su Cristoforo Colombo* »;

e) di un volume di poesie del sig. *Cesare Augusto Levi*, di Venezia.

Compiute tali comunicazioni, il membro effettivo G. De Leva legge la « *Commemorazione del compianto collega ab. prof.* **Rinaldo Fulin** ».

Indi il membro effettivo e Presidente A. Minich dà lettura di alcuni punti d'una sua Memoria « *sull'edema acuto da angionevrosi* ».

Il membro effettivo A. De Giovanni elogia il presidente Minich per le cure messe nel raccogliere la letteratura relativa all'argomento; e si permette di presentargli notizie intorno ad un caso della natura di quelli narrati, che fu ve-

duto dallo stesso De Giovanni e pubblicato nella « *Patologia del simpatico* » (forse prima che altri si occupasse dell'argomento stesso) nel 1876.

Il Presidente Minich risponde di non aver letto che alcuni fatti clinici, ma che altri ne cita nella Memoria, fra i quali uno raccolto dal dott. Ugo Bassi.

Il membro effettivo A. Favaro presenta la IV ed ultima parte degli studi da lui raccolti sotto il titolo: « *Miscellanea Galileiana Inedita* », da inserirsi come le tre precedenti, nel volume delle Memorie in 4.° — Ad essa appartengono due capitoli, uno dei quali, l' undecimo, contiene alcuni documenti inediti, tratti per la massima parte dall' Archivio di Stato di Firenze, e che concernono le istanze, fatte da Galileo al Granduca per la legittimazione dell'unico figliuol suo, Vincenzio; l'altro, il duodecimo, è intitolato: « *La Libreria di Galileo* », e sopra di questo in particolare richiama l' Autore l' attenzione dell' Istituto.

Quali libri abbia posseduto Galileo, ed a quali autori egli si sia principalmente ispirato, apparisce a prima giunta tutt'altro che agevole di stabilire in modo perfettamente determinato; poichè se nei primi suoi studî, in gran parte tuttora inediti e quasi affatto ignorati, egli fece grande sfoggio di erudizione, in Galileo adulto se ne trova pochissima o punto. Eppure in più d'una occasione, ed in particolare allorchè si tratta di qualcuna tra le questioni di priorità, le quali in tanto numero e con tanta acrimonia vennero sollevate a proposito degli scoprimenti Galileiani, si affaccia spontaneamente il problema, alla soluzione del quale l'Autore tentò di recare col presente lavoro un qualche contributo.— Indipendentemente da cosiffatto argomento, per fermo di capitalissima importanza, havvene ancora un altro di non minore rilievo per gli studiosi di cose Galileiane, ed al quale potrebbe recare contributo non lieve il sapere quali sieno state le opere, che formavano parte della biblioteca di Galileo;

tale è la ricerca dei libri annotati dal sommo filosofo, dei quali soltanto un numero, relativamente assai esiguo, potè essere incorporato nella Collezione dei Manoscritti Galileiani, posseduti dalla Biblioteca Nazionale di Firenze.

Le fonti, alle quali l'Autore ebbe ricorso per effettuare il suo disegno, sono molte e svariate; primeggiano tra esse per la importanza e per la copia dei dati, che valsero a somministrare:

a) Corrispondenza edita ed inedita di Galileo, perciocchè in essa assai di frequente accade di trovar menzionati o libri ch' egli sta leggendo, o altri ch' egli esprime il desiderio di avere, o altri ancora che gli vengono offerti in dono, dei quali egli accusa ricevimento.
b) Le Opere edite ed inedite di Galileo, a motivo delle citazioni che in esse si riscontrano.
c) Inventario delle eredità degli immediati discendenti di Galileo.
d) Inventario della libreria di Vincenzio Viviani.

I titoli delle Opere, poste in evidenza da tutte queste ricerche, sommano a più di cinquecento, i quali vengono accuratamente registrati secondo l' ordine alfabetico dei cognomi degli autori e coll'aggiunta di copiose note, nelle quali viene chiarito ogni particolare relativo a tutti gli esemplari da questa ricerca messi in evidenza, e che presentano una qualche importanza nei rispetti degli studî Galileiani, o perchè annotati dal sommo filosofo, o perchè da lui posseduti.

Il membro effettivo A. De Giovanni espone un sunto della sua Memoria « *sulle alterazioni del cuore nella tisichezza polmonale* »; ed il membro effettivo G. Omboni presenta, per la inserzione negli Atti, un lavoro del dott. Giô. Batta Negri, intitolata: « *Nota cristallografica sulla Apofillite di Montecchio Maggiore* (Vicenza). »

Il membro effettivo G. Lorenzoni presenta pure le « *Os-*

servazioni astronomiche, fatte all' Osservatorio di Padova coll'equatoriale Dembowski nel 1886 *del dott. Antonio Abetti*».

In fine il membro effettivo mons. J. Bernardi presenta in dono, per parte del prof. Can. Giovanni Milanese un volume intitolato: «*Della Scienza Morale, libro di Istruzione per le famiglie e di Testo per gli Istituti*». Treviso, tip. dell' Istituto Mander, 1887; ed accompagna la presentazione colle seguenti parole:

« È questo il terzo Volume dell' Opera Pedagogica, che » l'autore offre per mio mezzo al nostro Istituto. I due pri- » mi, che trattano della *Pedagogia Metodica* e della *Storia* » *della Pedagogia* furono già offerti e dall' Istituto, come si » meritarono, benevolmente accolti. Ora offre il terzo vo- » lume, che ha per titolo: «*della Scienza Morale*». Nella » prima parte svolge con l'ordine e la maestria, che serbò » costantemente anche negli altri due volumi, l' importan- » tissimo argomento, rifuggendo da ogni frondosità e inop- » portuna digressione.

» Nella seconda parte poi di questo libro diede ampio » sviluppo al sentimento religioso e alle sode dottrine che lo » accompagnano: sentimento, che parecchi oggidì vorrebbe- » ro escluso dalla morale, ma che sotto l'una o l'altra for- » ma, anche a loro dispetto, vi ritorna sempre inesorabil- » mente, e che, bene inteso, seriamente inteso, e nella su- » blime sua popolarità conosciuto, non mai partigianamente » e a nutrimento e sfogo di parziali ambizioni spiegato e » adoperato, giova tanto anzi è necessario al bene degl' in- » dividui, delle famiglie, degli Stati, e di tutta la grande e » ne' suoi, or lenti ora come a dì nostri, celeri progressi » unificantesi umana famiglia.

» Dote poi speciale di questo libro è una perfetta mode- » razione di parola, senza offesa di sorta contro anche a' » più avversi, che mai fossero, delle sue opinioni. Procede » con la calma di chi, pur con la persuasione più viva delle

» sue opinioni, rispetta gli altri, che pensano diversamente,
» e non li insulta mai ».

Terminate le letture, l'Istituto si riunì in adunanza segreta, nella quale, fra gli altri affari trattati, si statuì pure la tabella delle adunanze per l'anno accademico 1886-87 e si distribuirono le letture, che saranno tenute dai membri.

Nel successivo giorno 15, sotto la presidenza dello stesso comm. Minich, letto ed approvato l'Atto verbale dell'adunanza di jeri, il segretario G. Bizio presenta, per la pubblicazione negli Atti, una Memoria del prof. A. Righi, la quale tratta « *sui fenomeni, che si riproducono colla sovrapposizione di due reticoli* ».

Poi il Vicesegretario E. F. Trois comunica una sua Nota « *sopra un esemplare di* Trygon violacea », soggetto, che appartiene al Museo dell'Istituto, e ch'è il primo osservato nel nostro mare.

Dopo di ciò, ha luogo l'adunanza segreta, nella quale si dà esaurimento agli altri affari posti all'ordine del giorno.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI

SULL'EDEMA ACUTO DA ANGIONEVROSI.

Studio clinico

DEL M. E. PRESIDENTE D.R ANGELO MINICH

Nell'anno 1876 fui invitato a visitare una cliente del compianto nostro collega dott. A. Berti, la quale offriva, per quanto mi raccontava il marito, una bizzarra malattia, che metteva in inquietudine la famiglia. Si trattava di una signora di circa 35 anni, di costituzione robusta e sana, piuttosto pingue e nevropatica, le cui funzioni tutte erano regolari. Pochi giorni prima di essere stato chiamato a consulto, la signora alzandosi da letto nella mattina, si accorse di una tumidezza considerevole del labbro superiore, da renderla deforme. La cute era di color naturale, molle, senza resistenza al tatto; e la signora si lagnava di dolore puntorio nella parte turgescente. Nella notte avea dormito benissimo, ed attribuiva il male alla puntura di qualche insetto. Dopo due giorni cessò la gonfiezza, che si risolvette spontaneamente. Nel terzo giorno quando credeva di essere guarita, si accorse nella mattina di non poter aprire l'occhio sinistro per un turgore della palpebra superiore, che si estendeva anche oltre il sopracciglio. La pelle era naturale, indolente, molle, ma non poteva venir sollevata in una piega, ed era la sede di trafitture. Dopo tre giorni scomparve ogni tumidezza, per ricomparire più tardi al labbro superiore e così per altri dieci

giorni si mostravano, e poi scomparivano queste gonfiezze limitate ora ad una, ora ad altra regione della faccia, ed obbligavano la signora a restare in casa, perchè le deturpavano la faccia. Il senatore dott. Berti attribuendo questa forma morbosa a turbe del sistema nervoso, avea prescritto il decotto di china, dal quale non si avea avuto alcun vantaggio. Quando vidi col collega l' ammalata, l'edema avea sede al labbro inferiore che era turgido e rovesciato all' esterno, atteso il turgore considerevole della sua parte interna. Esaminata accuratamente la signora per conoscere una causa speciale di tale strana forma morbosa, ogni nostra investigazione riuscì negativa: tutte le funzioni erano regolarissime, e quindi di comune accordo si stabilì trattarsi di edema nevroangiotico, e si istituì una cura arsenicale colla soluzione di Fowler.

Quando io fui consultato la malattia durava da circa tre settimane, ma ulteriormente seppi che l' edema si era ripetuto con intervalli più o meno lunghi pel corso di quattro anni, manifestandosi anche agli arti inferiori e superiori con sensazioni moleste anzi dolorose, e quasi sempre in vicinanza della mestruazione. Fu consultato anche il prof. Concato, che dichiarò riuscirgli nuova questa forma morbosa, che attribuiva ad azione riflessa dell'utero pel sistema nervoso vaso-motore attesa una certa relazione osservata colla mestruazione. Nel 1880 la signora rimase incinta, continuando però a comparire nei soliti siti le gonfiezze edematose, che dopo il parto andarono progressivamente scemando, ma non sono però del tutto scomparse, perchè si rinnovano ancora, sebbene con poche molestie, ed a lunghi intervalli, specialmente negli arti inferiori.

Era la prima volta che vedeva tale malattia, della quale non mi ricordava di aver neppur letta alcuna descrizione, ciò che mi invogliò di fare delle ricerche bibliografiche, che non ebbero alcun risultato. Soltanto nel 1882 uscì a Kiel

una dissertazione del dott. Dinkelacker [1], e nell'anno 1885 comparve nel fascicolo V della *Zeitschrift für klinische Medicin*, un lavoro più completo del dott. Strübing docente a Greifswald: Ueber acutes (angionevrotisches) Oedem. Sebbene il materiale raccolto da questi due scrittori sia piuttosto ristretto, tuttavia mi sembra possibile di dare la descrizione di questa malattia, che giudicando dal piccolo numero dei casi pubblicati, devesi ritenere molto rara.

Il prof. Quincke fu forse il primo a descriverla sotto il nome di *edema cutaneo acuto circoscritto*, e la considera di origine angionevrotica. D'ordinario si sviluppa in causa di raffreddamenti, o di fatiche eccessive sotto forma di tumescenze edematose, e circoscritte della pelle, e del tessuto connettivo sottocutaneo del diametro di 2 a 10 centim. Il colore è il naturale della pelle, oppure un poco più pallido, trasparente, di rado più rosso.

La sede prediletta di questi edemi sono le estremità, e specialmente i contorni delle articolazioni, e talora in esse si riscontra un essudato; e poi il tronco, le labbra, le palpebre, e possono anche venir colpite le mucose delle fauci e dell' atrio della laringe, ed essere causa di grave dispnea. In un caso osservato dal prof. Quincke, e descritto dal dott. Dinkelacker, vi furono anche dei disturbi gastrici con mancanza di appetito, vomito, sete, forti dolori addominali, stitichezza, e dopo diarrea, fenomeni questi dal prof. Quincke attribuiti ad edemi della mucosa dello stomaco e degli intestini.

Gli edemi compariscono improvvisamente, isolati, oppure in parecchie regioni ad un tratto: in poche ore arrivano al massimo loro sviluppo, e questo dura circa una giornata. Mentre decrescono in un sito, aumentano in un altro, e così la malattia può durare complessivamente parecchie settima-

(1) Eugen Dinkelacker. *Ueber acutes Oedem.* Kiel, 1882.

ne. La temperatura rimane sempre normale. Sono facili le recidive, e di preferenza nelle regioni prima attaccate. È malattia più frequente negli uomini che nelle donne, ed è ereditaria.

Sebbene la letteratura medica sopra questa malattia sia scarsissima, tuttavia ritiene il dott. Strübing, che le forme leggiere non siano tanto rare, ma siccome non recano disturbi, gli ammalati non chiedono il consiglio medico, o tutto al più lo domandano per sapere, se si tratti di edema in rapporto con una temuta malattia renale. Ma se la forma è grave per la sua sede, può la malattia divenire pericolosa, come osservò il dott. Strübing in tre casi, che ora narrerò succintamente.

Un maestro ginnasiale di 70 anni, quando avea 25 anni fu preso di sera, in causa di raffreddamento, da dolori nel deglutire, che si accrebbero continuamente per oltre un'ora. La voce divenne rauca, ed il respiro breve in modo da produrre un eccesso di grave dispnea. Aveva la sensazione di un ostacolo, che fosse situato nella laringe e gli impedisse l'ingresso dell'aria. La grave oppressione di respiro durò mezz'ora, e poi poco a poco scomparve durante la notte, cosicchè nella mattina respirava liberamente. Invece si gonfiò il labbro inferiore, e dopo qualche tempo si gonfiarono successivamente il labbro superiore, le guancie e le palpebre in modo da rendere il viso deforme. In tre giorni le parti ripresero le loro forme ordinarie. Per molti anni non ebbe simili attacchi, ma osservava che una leggiera lesione traumatica gonfiava la parte toccata più di quanto arrivava nelle altre persone.

Più tardi si rinnovellarono, sebbene di rado, gli edemi della pelle, delle mucose delle fauci e della laringe, incominciando per lo più sulla faccia, sulla fronte e sulle guancie, da dove si estendeva alle palpebre, alle labbra ed al collo, ed allora aveva difficoltà di deglutire e grave dispnea. Tal-

volta l'edema incominciava dalle fauci e dalla laringe, e terminava sulla faccia, ed alcune volte al pene ed allo scroto. Negli attacchi leggieri il decorso del male durava uno o due giorni, nei gravi più di 3 o 4. Più spesso erano colpite le estremità inferiori e superiori di quello che la faccia ed il collo, perchè non di rado l'edema era prodotto da qualche leggiera causa traumatica.

Per cinque anni il malato restò libero dalla intumescenza della laringe e della faringe, quando nel settembre 1883 senza causa nota, provò dolore nella deglutizione seguito subito da dispnea inspiratoria, che in quindici minuti si accrebbe in modo così pericoloso, da credere inevitabile la tracheotomia. Il tentativo di fare delle scarificazioni sulle parti edematose non riuscì per l' inquietudine del malato. I fenomeni gravissimi di laringostenosi non durarono che pochi minuti, e poi lentamente cessarono completamente nello spazio di sei ore, per dar luogo ad altri idonei, che successivamente attaccarono le labbra, le guancie, le palpebre ed il fronte, e l'attacco cessò coll'edema del pene e dello scroto. Tutto l' accesso durò circa quattro giorni.

Ma molto più frequentemente che agli edemi della cute e delle mucose, delle fauci e della laringe, il malato va soggetto dall' età di 26 anni ad un' altra serie di incomodi, che si manifestano ad intervalli di 4-6 settimane, talora in relazione a fatiche, raffreddamenti od indigestione, più spesso senza poter indicare una causa determinata. Alcune ore prima, questi attacchi sono preceduti da un leggiero dolore del ventre, che va progressivamente aumentando, finchè si manifesta il vomito che può essere di maggiore o minore intensità. I dolori addominali possono giungere ad un grado elevato: il paziente si sente abbattuto, la sete si accresce, ma se beve ogni liquido viene rigettato. Durante l' accesso il ventre è retratto, mentre l'epigastrio è sporgente. Quando l' accesso incomincia a diminuire i dolori del ventre si fanno

più miti, cessa il vomito, si aumenta la stanchezza, e l' ammalato sente il bisogno di dormire, e quando si sveglia è guarito.

Anche il figlio di questo malato soffre dall' età di tre anni gli stessi attacchi di dolori al ventre con vomito, come suo padre. Assai più di raro va soggetto ad edemi della cute, i quali d'ordinario sono prodotti da cause traumatiche. Dopo un urto od un colpo, la parte lesa si gonfia, la intumescenza va progressivamente aumentando nelle parti vicine. Dopo un colpo ricevuto sulla mano, l'edema si estende lentamente all' avambraccio, ed arriva anche al cubito. Le parti sono gonfie come se si trattasse di una grave infiammazione, ma la pelle è fresca, e la temperatura normale. Dopo uno o due giorni le parti riacquistano il loro volume normale.

Il prof. Quincke osservò un caso di simile malattia in Bonna nel 1873 in un fabbricatore di orologi di 22 anni, che nell' età di 9 mesi fu colto da scarlattina, e poco dopo si manifestarono varii fenomeni morbosi, che comparivano ad accessi, e d' ordinario nel Venerdì, nel Sabbato, o nella Domenica nell' ordine seguente:

1.° incominciavano dei dolori forti nel ventre, specialmente a sinistra sotto l'ombelico con mancanza di appetito, vomito, sete, stitichezza, e dopo l' accesso vi era diarrea. Nei primi sette anni gli attacchi erano limitati ai sintomi ora descritti. Dal settimo al decimoquarto anno di età stette bene, ma dopo ai sintomi sopraccennati si aggiunsero i seguenti:

2.° edemi limitati specialmente alle articolazioni (mano, cubito, dita, metacarpi, ginocchio, piede, dita dei piedi); d' ordinario erano periarticolari, ma talvolta vi era anche un essudato nell' articolazione. Comparivano degli edemi sul viso. Da alcuni anni a questi fenomeni si aggiunsero:

3.° gonfiezza considerevole della mucosa laringea, con secrezione di muco e segni di minacciata soffocazione con cianosi, cosicchè bisognava ricorrere alle scarificazioni.

Talora questi tre gruppi di fenomeni si sviluppavano contemporaneamente, oppure erano riuniti due soli gruppi. Gli accessi si manifestavano con un periodo di sette giorni, ed aveano la durata di uno a tre giorni con gravità diversa. Se erano molto violenti, l' ammalato rimaneva per 24 o 48 ore sonnolento, con molta sete, le orine erano abbondanti con apiressia completa. Le fatiche, i viaggi in strada ferrata, le lunghe passeggiate rendevano gli attacchi più forti; le cause morali invece non avevano alcuna influenza.

Dopo una cura fatta a Kissingen restò due anni libero da attacchi, che poi ritornarono. Gli fu prescritta l' acqua purgativa di Friederichshall nel giorno prima dell' accesso.

Nell' anno 1878 fu di nuovo veduto dal prof. Quincke, ed era presso a poco nello stesso stato. Ogni otto giorni si ripetevano gli accessi, ma con minor violenza. Quando il malato sente i prodromi dell'edema della faringe e laringe, prende subito un forte pediluvio, che scema l' accesso, il quale diminuisce anche col riposo, e di rado oltrepassa 24 ore.

Il paziente si è ammogliato, ed ha due figli, dei quali il più giovine di un anno di età ha gli stessi attacchi, ma meno regolari, che si svilupparono quando avea tre mesi, con edemi alla faccia, alle estremità ed una volta anche al collo. Durante l' accesso non può mangiare senza eccitare il vomito, ma può impunemente bere molto. Come avviene al padre l' attacco è preceduto da un colore rosso marezzato del petto.

Delle poche storie finora pubblicate di questa malattia, mi sono limitato a raccontarne tre sole, cioè quella da me veduta, che è la più leggiera, e le due più gravi. Fra questi due estremi vi sono molte gradazioni, che riguardano la sede degli edemi, e la varia tenacità del male, che durò in alcuni casi per una lunga serie di anni, e fu trasmesso anche ai figli. La gravità dei fenomeni è in relazione colla sede dell'edema. Quando si manifesta nell'atrio della laringe si hanno

rapidamente fenomeni pericolosi, che minacciano la vita per soffocazione. Finora però i sintomi diminuirono con abbastanza rapidità per non rendere necessaria la tracheotomia. Le turbe gastriche vengono attribuite ad edemi dello stomaco o degli intestini. La loro diagnosi non è difficile, quando sono precedute, od accompagnate da edemi della cute o delle mucose. Ma se sono isolate, e se si ripetono più volte di seguito, e con una certa regolarità, con dolori forti e vomito ostinato, è difficile di conoscerne la natura. Rassomigliano alle crisi gastriche descritte da Charcot negli ammalati di atassia locomotrice, o al vomito periodico nervoso di Leyden, indipendente da lesioni spinali. Quest'ultima forma morbosa ancora poco conosciuta, si manifesta improvvisamente senza causa ben nota, oppure per cause morali, o per raffreddamento od indigestione, con malessere generale, con vomito ostinato e dolore violento all' epigastrio, talora con cefalea, sete ed avversione al cibo. La quantità delle materie vomitate supera quella delle ingeste, cosicchè bisogna ammettere una abnorme secrezione del succo gastrico, come avviene per l' azione della pilocarpina. Quando il vomito diventa bilioso, comincia a calmarsi l'accesso, lo stomaco può sopportare qualche cibo, e dopo un sonno ristoratore l'ammalato si sveglia nel giorno seguente bene rimesso in salute. Durante l' attacco, il ventre retratto, e la stitichezza forse sono da attribuirsi alla contrazione degli intestini: l'orina è scarsa e carica, ed il polso frequente.

Che la causa dell'edema acuto cutaneo sia da attribuirsi ad angionevrosi viene da tutti ammesso, quantunque non sia facile a comprendersi il suo modo di formazione. Sorprende come per sola influenza del sistema nervoso possa stravenare una tale quantità di liquido da rendere le parti rapidamente gonfie, come in una violenta infiammazione. Che dipenda da paralisi dei nervi costrittori, o da aumentata irritabilità dei nervi dilatatori, non è ancora bene stabilito

dagli esperimenti. Forse per l'edema acuto è piuttosto ammissibile la irritabilità dei nervi dilatatori dei vasi, perchè le cause traumatiche anche leggiere possono, come abbiamo veduto, determinare l' edema anche esteso. Un esempio di tale irritabilità lo si ha nell'*urticaria facticia*, di cui fu presentato un caso dal dott. Dujardin-Beaumetz alla Società medica degli ospedali di Parigi nella seduta dell'11 luglio 1879 sotto il nome di *femme-autographique*, che presentava una forma rara di turbe dei nervi vaso-motori della pelle. Era una donna isterica, sulla pelle della quale se con l' unghia, od un corpo duro si faceva una striscia sulla pelle, dopo alcuni minuti la parte compressa diventava rossa e l' arrossamento si dilatava. Dopo pochi minuti (2-5) si vedeva la striscia della pelle cambiarsi in una protuberanza bianca, che si estendeva da uno a due millimetri, simile all'orticaria, e durava per varie ore per poi scomparire senza lasciare alcuna traccia. Questa donna se mangiava delle fragole, delle ciliege, o dei gamberi aveva un' espulsione di orticaria. Durante il soggiorno di 6 mesi all'ospedale, la malata fu sottoposta alla cura dell'atropina, alla cura elettrica, alla metalloterapia, ma senza alcun vantaggio. Tale forma morbosa non è tanto rara come credeva il dott. Dujardin-Beaumetz poichè in poco tempo da varii suoi colleghi francesi ricevette la comunicazione di casi analoghi. Gull chiamò questa malattia *urticaria facticia*, ossia orticaria artificiale. Nei numeri 6-7 della *Berliner Klinische Wockenschrift* 1884, il dott. Mickelson descrive cinque casi di orticaria artificiale da lui osservati, e ne attribuisce la causa prossima ad una irritabilità particolare dei nervi vaso-motori.

Nel fascicolo di luglio 1885 della *Rivista Veneta di scienze mediche* il chiariss. dott. Ugo Bassi descrisse una storia importante di edema unilaterale ricorrente in giovine isterica. La prima mestruazione incominciò a 14 anni preceduta da varie sofferenze, e specialmente da dolori diffusi

e continui all'epigastrio con senso indefinito di malessere, malinconia senza causa, scoppi di pianto seguiti da riso infrenabile. Al cominciare della mestruazione i dolori all'epigastrio diminuirono e scomparvero, ma si ripeterono nella mestruazione susseguente, finchè nell'ottobre 1883 nella ricorrenza mensile la metà destra del suo corpo andava gonfiandosi nella sua totalità dalla metà destra della faccia fino al piede corrispondente. Tale gonfiezza andò aumentando nei primi tre giorni del flusso mestruale, diminuendo in seguito fino a scomparire del tutto quattro o cinque giorni dalla cessazione delle regole mensile. Nessun nuovo sintomo accompagnò questo fenomeno fuori di una certa sensazione di rigidità e di peso nella parte gonfiata. Nelle successive mestruazioni si ripetè questo singolare fenomeno. Nelle parti edematose resta infossata l'impressione del dito, il colore della pelle è eguale a quello dell'altro lato, come è eguale la temperatura, la mobilità e la sensibilità; soltanto, e ciò è degno di nota, nel lato edematoso la più lieve irritazione meccanica provoca l'arrossamento della pelle. Un fatto curioso svelato unicamente dall'esame objettivo, si è quello riguardante i polmoni, dei quali il destro rispondendo normalmente alla percussione, lascia sentire, ascoltandolo, rantoli diffusi, umidi, con bolle di grandezza diversa, segno manifesto di edema polmonare, la cui genesi deve essere la stessa dell'infiltrazione generale del lato destro, perchè con essa incomincia, cresce, attenuasi, e scomparve dopo un anno di cura affidata quasi esclusivamente al bromuro di ferro ed all'idroterapia. I sintomi dell'isterismo e della gonfiezza unilaterale, che accompagnano la mestruazione, o non compariscono, o sono appena sensibili. Il chiariss. dott. Ugo Bassi attribuisce questa malattia ad una angionevrosi.

Pensando all'esistenza di altre forme morbose, che potrebbero avere una rassomiglianza di condizione patologica coll'edema acuto da nevroangiosi, mi sembrò di trovarvi

un' analogia coll' idrope articolare intermittente, altra malattia strana e rara, e quindi poco conosciuta, sulla quale ho fatte alcune indagini, che non mi sembra fuor di proposito di pubblicare in questa occasione.

L' idrope articolare intermittente è malattia tanto rara, che il dott. Loewenthal (1) riportandone un caso raccolto nella clinica del prof. Friedreich, e pubblicato con la sua autorizzazione, lo qualificò come unico. Ma come avviene d' ordinario poco dopo comparvero altre osservazioni consimili, che però se dimostrarono non esser il caso del Prof. Friedreich l'unico conosciuto in medicina, tuttavia si vede trattarsi certamente di malattia molto rara. Fu pubblicato sotto il nome di *igroma prepatellare periodico*, ed è strano che con l'autorizzazione di un celebre Professore, venga erroneamente denominata una malattia studiata nella sua clinica. Dalla descrizione della malattia non vi è dubbio che si trattasse di raccolta liquida nell' articolazione del ginocchio, perchè con la compressione laterale, la patella veniva sollevata, e fra la cute e la rotella non vi era raccolta liquida. Ecco succintamente la storia: una giovane sempre sana, si maritò a 22 anni, ed ebbe cinque parti fra cui due aborti. Nel suo primo puerperio, tredici anni or sono, ebbe infiammazione del basso ventre, ma dopo stette sempre bene, soltanto la mestruazione era molto abbondante con leggieri dolori al sacro. Da sette anni senza una causa nota, osservò che il suo cubito destro si gonfiava con intervalli irregolari di 3 a 4 settimane, ed arrivata al massimo grado di gonfiezza, incominciava a decrescere, per ritornare in poche settimane allo stato naturale. L' articolazione non era nè rossa, nè dolente, soltanto vi era una sensazione di tensione, quando la parte era molto turgida, ed allora il moto diveniva doloroso. Dopo sei mesi cessò la malattia con l' appli-

(1) *Berliner klin. Wochenschrift* N. 48; 1871.

cazione di un vescicante. Passati due anni incominciò a gonfiarsi il ginocchio sinistro periodicamente ogni quattro settimane, ma non in rapporto colla mestruazione. Poi gli intervalli liberi fra un attacco e l'altro si fecero più brevi, ed ora con matematica precisione ricompariscono ogni dodici giorni. L'accesso complessivamente dura da 5 a 6 giorni. Nel primo giorno il ginocchio si fa più grosso: nel secondo la gonfiezza aumenta con tensione, e nei giorni successivi diminuisce progressivamente, cosicchè nel 5.° o 6.° giorno il ginocchio ritorna nello stato suo normale. Fra un accesso e l'altro la malata sta perfettamente bene, e muove l'arto senza dolori; può camminare anche quando il ginocchio è gonfio, ma sente una tensione nell'articolazione, e nel 2.° e 3.° giorno deve restare a letto. La pelle non è mai arrossata, la malata non ha dolori, si lagna però di cardiopalmo, che cessa coll'attacco, ed ha gli occhi sporgenti come nella malattia di Basedow. Durante la gravidanza cessano le gonfiezze periodiche. Viene escluso ogni processo infiammatorio e si attribuisce la raccolta di liquido ad uno stravenamento, e probabilmente in relazione con turbe dei nervi vasi motori.

Nel primo numero della *Berliner klin. Wochenschrift* dell'anno 1872 il dott. P. Bruns racconta, che una domestica di 28 anni accolta nella clinica chirurgica di Tubinga nell'agosto del 1853, narrava che nel 1845, per la prima volta senza darvi causa, avea sofferto di gonfiezza dolorosa del ginocchio sinistro senza rossore ed aumento di temperatura della cute. Aveva i soliti fenomeni della febbre, come dolor di testa, brividi di freddo, colore, sudore, ma l'appetito e la digestione erano normali. I fenomeni morbosi, siano locali, che generali, dopo sei giorni cessavano spontaneamente: poi si avevano cinque giorni buoni, e nel duodecimo giorno la recidiva. Precisamente con questo tipo si rinnovarono gli accessi per otto anni, soltanto cessarono i fenomeni febbrili

e la sensibilità dell'articolazione. Fu lungamente curata negli ospedali di Pforzheim e di Carlsruhe, e nelle cliniche di Friburgo ed Eidelberga: più volte andò ai bagni di Wildbad, fece cure con bagni freddi ed a vapore, e prese molte medicine. Soltanto coll' uso del solfato di chinina, e coi vescicanti usati in Eidelberga, provò una diminuzione della gonfiezza, che anche cessò per qualche tempo. Questa donna fu accolta nella clinica di Tubinga nel mese di agosto 1853, e vi restò fino al febbrajo 1854. La malattia del ginocchio è caratterizzata da una gonfiezza spontanea del ginocchio, che si ripete ogni dodici giorni. L'aumento e la diminuzione della tumescenza occupa sei giorni, poi vi è un intervallo libero di cinque giorni, e nel dodicesimo incomincia un nuovo attacco, cosicchè il periodo è di undici giorni, sei giorni costituiscono il parossismo, e sei giorni la remissione. L'accesso offre i tre stadi di aumento, stato e decremento: nel primo giorno la circonferenza del ginocchio, che normalmente è di 37 centimetri, si accresce ed arriva a 40 centim. Nel secondo giorno a 41-42, e nel terzo giorno resta stazionaria: dal 4.° al 6.° giorno ritorna allo stato normale. Durante l' accesso vi sono i segni di una raccolta intercapsulare del ginocchio sinistro senza segni di infiammazione. La tensione della capsula per la raccolta liquida va aumentando, la patella è sollevata, e la fluttuazione è manifesta. La malata durante l' accesso non ha dolori, ma sente l' articolazione tesa e pesante, e quindi può restare alzata ed accudire a qualche lavoro poco faticoso. Del resto tutte le funzioni del corpo sono regolari. La cura col solfato di chinina, anche alla dose di due grammi al giorno, non portò che piccoli vantaggi, e fu del tutto inefficace l' applicazione del ferro candente ai lati della colonna vertebrale. Invece la soluzione arsenicale di Fowler, in unione colla tintura di chinoidino, ebbe un buonissimo effetto, perchè dopo 4 settimane si ottenne la guarigione.

Anche il dott. Bruns scrisse, che il caso da lui descritto di raccolta sierosa intermittente del ginocchio, e quello del dott. Löventhal erano i soli finora conosciuti, quando nella stessa *Berl. klin. Woch.* del 1872 N. 22, uscì un articolo del dott. Grandidier medico di Nenndorf, il quale racconta di averne veduti due casi, uno nell'anno 1843 ed un altro nel 1871. Il primo fu pubblicato in Berlino nel 1851 in un opuscolo intitolato *Bad Nenndorf.* Credo inutile ora di dare la relazione di queste due storie di idrope intermittente del ginocchio, perchè non sarebbe che la ripetizione dei due casi descritti dai dott. Löwenthal e Bruns. Nel malato che fu sotto la cura del dott. Grandidier, direttore del bagno solforoso di Nenndorf, l'intervallo fra un attacco e l'altro era di 14 giorni, e la malattia si mantenne ribelle alle cure intraprese, offrendo solo una guarigione temporaria di due o tre anni dopo la cura dei bagni di Nenndorf, ma poi si ebbe la recidiva. Anche colla cura fatta a Carlsbad si ottenne soltanto una guarigione transitoria. Nel secondo caso osservato nell'estate dell'anno 1871 gli accessi si rinnovavano ogni undici giorni, e duravano per cinque giorni, restando il ginocchio in istato normale durante i giorni di remissione. Dopo aver ripetuta la cura di Nenndorf per tre anni, ed avendo preso un grammo di solfato di chinina prima dell'accesso, questo divenne più mite, perchè durava soltanto due giorni, conservandosi sempre l'intervallo di undici giorni di remissione completa.

Il prof. Panas nella seduta del 27 marzo 1878 della Società chirurgica di Parigi raccontò un caso da lui qualificato *trés extraordinaire* di idrope intermittente delle due ginocchia, che si manifestava ad epoche precise come una febbre intermittente. È una giovane di 22 anni, che gode buona salute, e non offre segni manifesti di artrite, scrofola o sifilide. Cinque anni prima ebbe un parto regolare seguito da puerperio normale. Sei mesi dopo senza causa osservò

la gonfiezza dei due ginocchi senza alcun turbamento generale nè febbre, nè malessere. Eccettuata un poco di tensione non ebbe altro incomodo nelle articolazioni colpite, cosicchè poteva attendere alle sue occupazioni famigliari. Dopo tre o quattro giorni le gonfiezze cessarono. Da quell'epoca regolarmente tutti i quindici giorni esattamente di giovedì si ripete la gonfiezza delle ginocchia. La compressione coll' ovatta, le pennellature colla tintura di jodio, i vescicanti riuscirono inutili, e la giovane non risentendo alcun incomodo da questa malattia, non si prestava volentieri ad altre cure. Otto mesi fa rimase di nuovo incinta, ed abortì nel quarto mese. Durante la gravidanza cessarono le gonfiezze dei ginocchi, ma quindici giorni dopo il parto si rinnovarono colla solita esattezza, colla differenza però che l'accesso invece di 3 o 4 giorni ne durava otto. L'unica irregolarità di questa malattia consisteva in ciò, che ora era prima attaccato il ginocchio destro ed ora il sinistro. Inoltre un accesso era più forte, ed un altro più debole, durava lo stesso tempo, ma nel primo la gonfiezza era maggiore. Fu curata all' ospedale per erosione del collo dell' utero, ma le gonfiezze dei ginocchi si ripeterono colla stessa regolarità tanto prima della cura, come dopo la guarigione della malattia dell' utero. Esaminate le ginocchia dopo l' accesso esse acquistano il loro volume, e le forme normali con le sporgenze e depressioni ordinarie; i movimenti sono facili, indolenti, regolari senza dare la sensazione di scroscio. Il prof. Panas ha prescritto le frizioni mercuriali ed il joduro di potassio, perchè talvolta le idartrosi sono d' indole specifica.

Nella seduta stessa della Società di chirurgia di Parigi, il dott. Dentu raccontò di aver veduto un caso analogo nella clinica del prof. Voillemier, che ottenne la guarigione coll' applicazione di striscie col ferro candente applicate sulla cute del ginocchio malato e colla compressione.

Anche il prof. Verneuil vide due casi analoghi, la cui spiegazione, secondo lui, non è possibile se non attribuendoli al reumatismo.

Nella seduta del 3 aprile il prof. Panas torna a parlare della sua malata di doppia idartrosi intermittente del ginocchio, e in contraddizione a quanto avea detto nella precedente seduta, trova, che assorbito il liquido, si percepisce sotto i movimenti delle ginocchia una sensazione di scroscio, come pure la trovò nelle articolazioni del piede, dei cubiti e delle dita della mano, e quindi conchiude che la causa di questa malattia è l' artrite secca o deformante, poichè, egli dice, solo l' artritismo può spiegare l' intermittenza (!).

Nella seduta del 19 giugno 1878 il prof. Panas trattenne di nuovo la Società di chirurgia sulla malata affetta da doppia idartrosi del ginocchio. Aveva usato la cura arsenicale colla soluzione di Fowler, e la malattia era cessata, ma dubita esser ciò avvenuto in conseguenza del rimedio usato. Dopo la sua prima comunicazione fatta alla Società di chirurgia, il prof. Panas fece molte ricerche bibliografiche su questa malattia, e ne trovò dieci casi, dei quali sei di autori tedeschi (tre di questi furono da me descritti posteriormente), due furono pubblicati nell'*Art medical* dal dott. Jousset e due furono trovati dal dott. Petit nel *Medico-chirurgical Transactions* del 1867. Il prof. Panas analizzando tutti questi casi, nota con ragione, come sulla patogenesi dell' idartro intermittente, le opinioni degli scrittori siano incerte, e deplora che le loro descrizioni siano incomplete, non parlando essi dello stato delle altre articolazioni, nè della presenza o mancanza degli scrosci articolari. Se non parlarono dello stato delle altre articolazioni, è naturale la supposizione che non fossero ammalate, e se tacquero degli scrosci, vuol dire che non esistevano, perchè non è ammissibile, che trattandosi di una malattia così strana del ginocchio, nella quale tutti gli autori verificarono il

fatto, che passato l'accesso, i movimenti erano liberi, non avessero notata l'esistenza degli scrosci, se questi fossero stati avvertiti.

Ai casi raccolti dal prof. Panas sono ora da aggiungersi i seguenti:

1.° il prof. Seeligmüller nei numeri 5 e 6 della *Deutsche med. Wochensch.* 1879, parla di un uomo di 49 anni, che da 27 anni soffre ogni dodici giorni di accessi di idrope nelle articolazioni della coscia e del ginocchio dal lato sinistro. Gli attacchi durano da 4 a 6 giorni. Le cure usate dal malato, però con poca costanza, non ebbero buon effetto.

2.° Il dott. Pletzer descrisse nei N. 37 e 43 dello stesso giornale (Hydrops genu intermittens) la storia di una signora che da dodici anni soffriva di idrope intermittente del ginocchio destro. Nel principio gli intervalli liberi erano di tre mesi, dopo si ridussero ad 11 giorni. Più tardi si manifestò la malattia di Basedow cessando l'idrope del ginocchio per 4 mesi. Cessata la malattia di Basedow ricomparve l'idrope, ribelle ad ogni cura.

3.° Il dott. Fiedler (*zur Casuistik der typschen Gelenkanschwellung-Deutsche med. Wochensch.* N. 3, 1880) curò una giovane di 25 anni, che da 13 anni soffre gonfiezze articolari intermittenti. Nei primi due anni la malattia si manifestava soltanto nel ginocchio sinistro, e dopo anche nel destro. Più tardi erano contemporaneamente affette le articolazioni dei cubiti, delle mani e delle coscie con un intervallo di dodici giorni, e poi di 9 a 10 giorni. Le cure usate non diedero alcun buon risultato. L'autore attribuisce la causa di questa malattia ad una nevrosi vaso-motrice, e ciò pei seguenti motivi: 1.° aumento della temperatura del sangue nelle articolazioni malate; 2.° essudato di un liquido nelle capsule articolari, che si manifesta con tipo accessionale; 3.° injezione degli occhi ogni volta che erano attac-

cate le articolazioni delle coscie; 4.° manifestazione di piccoli accessi di svenimento con pallore e freddo della cute, e sensazione di oppressione, cui succedevano il calore con sudori profusi, e poi vomito; fenomeni molto rassomiglianti a quelli dell'angina di petto vasomotrice di Landois e Nothnagel.

4.° Il dott. Kolbe descrisse nel N. 4 della *Deutsche med. Wochensch.* 1880, un altro caso di gonfiezza articolare intermittente in una donna di 32 anni appartenente a famiglia nevropatica, che, in conseguenza di una caduta, soffriva da sette anni di tumescenza dolorosa al ginocchio sinistro. Coll'applicazione ripetuta degli apparecchi inamovibili di gesso in sei mesi si ottenne la guarigione, restando però una leggiera debolezza dell'arto. Dopo un anno la malattia si ripetè, e l'ammalata fece una cura a Cudova (acque ferruginose) ed osservò, che la gonfiezza si rinnovava ogni nove giorni. Tale decorso accessionale cessò nella primavera del 1870. Nell'anno 1878 cadde l'ammalata di nuovo, si rinnovò la tumescenza del ginocchio, che fu trattata con vantaggio colla tintura di jodio e gli apparecchi inamovibili. Essendo rimasto debole l'arto, fu suggerita nell'estate una cura a Reinerz coi fanghi (ferruginosi e jodici). Nel 1879 in conseguenza di una distorsione, si manifestò al ginocchio la gonfiezza, che si rinnovava ogni undici giorni. Si usò un apparecchio inamovibile, ed internamente si diede la soluzione arsenicale di Fowler, e l'ammalata è guarita.

5.° Pierson. *Deutsche med. Wochensch.* N. 13, 1881. Una ragazza di undici anni soffre da due anni di dolori, che improvvisamente si manifestano in diverse articolazioni con gonfiezze, ed in pochi giorni scompariscono, ritornando le articolazioni allo stato normale. In principio gli intervalli liberi erano di parecchie settimane; più tardi si limitavano a pochi giorni. Successivamente furono prese tutte le arti-

colazioni comprese le vertebrali del collo, ma più gravemente quelle dei piedi e delle mani. Gli intervalli liberi si limitarono progressivamente a tre giorni, mentre gli accessi dolorosi duravano fino tre settimane. Furono inefficaci il ferro, l'acido salicilico, il solfato di chinina, i bagni a vapore: invece furono utili la soluzione arsenicale di Fowler e la galvanizzazione delle vertebre cervicali. Il dott. Pierson attribuisce questa malattia ad una nevrosi dei nervi vaso-motori.

Venendo ora ad una conclusione, mi sembra di poter arguire, che l'edema acuto accessionale, l'orticaria artificiale e l'idartro intermittente, sebbene siano forme morbose fra loro molto diverse, pure offrono fra loro alcuni punti di contatto, e dipendono da alterata funzione dei nervi vaso-motori. Vi è p. es. una certa analogia fra la orticaria artificiale e l'edema acuto prodotto da pressione; fra l'edema acuto e la gonfiezza periarticolare, che accompagna l'idrope accessionale delle articolazioni. Sono forme morbose assai rare, ma delle quali, consultando soltanto le opere da me possedute, ho potuto raccogliere varii casi, dallo studio dei quali si può dedurne la conseguenza pratica, che sebbene siano malattie di cura difficile, pure si ebbero delle guarigioni coll'uso dell'arsenico e dell'elettricità. Ed anche tale fatto sarebbe una riprova della loro origine nervosa. Certamente è da escludersi ogni influenza infiammatoria, sia pel decorso dei fenomeni, sia per l'inefficacia delle cure solventi usate. Soltanto le turbe prodotte dalla alterata funzione dei nervi vaso-motori, possono spiegare un rapido stravaso di siero, e la sua scomparsa dopo breve tempo, lasciando illesa la funzione della parte còlpita, sebbene gli accessi abbiano durato una lunga serie di anni.

La periodicità degli accessi nello stato attuale delle nostre cognizioni si sottrae ad una spiegazione, che non sia

fondata sopra ipotesi più o meno ardite, ma non scientificamente dimostrate.

Il chiariss. prof. A. De Giovanni gentilmente mi avvertiva di aver pubblicato nella sua opera: *Patologia del nervo simpatico*, stampata in Milano nel 1876, il seguente caso che presenta i fenomeni dell' edema acuto da angionevrosi. Un notaio di Bellagio, ben provvisto del suo, poco o punto coltivò la professione, e molto invece si dedicò alla caccia ed agli amici. Godette quasi sempre buona salute, ma a 43 anni essendosi sconcertate le funzioni del ventricolo, durante la digestione avvertiva di quando in quando il senso di puntura al bordo destro della lingua. Per qualche tempo questi fenomeni si tennero in proporzioni assai miti, ma poscia al senso di ingrossamento della lingua subentrò vera gonfiezza di quest' organo, che non potendo capire nella cavità orale, ne sporgeva, imbarazzando fin anco la respirazione. Ad intervalli di 20-30 giorni ripetevasi questo fenomeno, che ora cessava coll' applicazione del ghiaccio, ora colle scarificazioni superficiali. Sempre si manifestava in rapporto colla funzione gastrica. Un giorno appena applicato il ghiaccio, sparve come per incanto il turgore della lingua, ma indi a poche ore allo scroto, agli inquini si mostrò un rossore ed un gonfiore resipelatoso, che svanì dietro l' applicazione di pannolini intrisi di acqua vegeto-minerale. Altra volta si rinnovò la gonfiezza della lingua, e si dissipò coll' uso dei soliti mezzi, ma poi invase il labbro superiore. Più tardi solo la lingua più spesso, benchè meno gravemente intumidiva nel tempo della digestione gastrica, e quando spontaneamente, quando mercè l' impiego del freddo, in breve tornava allo stato normale.

Dopo un accurato esame del malato, il prof. De Giovanni escluse ogni lesione nervosa centrale o periferica, come pure degli organi della circolazione, solo fermò la

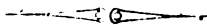
sua attenzione la funzione dello stomaco, e quindi giudicò trattarsi di dispepsia con catarro gastrico in individuo dedito ai piaceri della tavola con ricorrente iperemia flussionale della lingua. Dal modo con cui avveniva la gonfiezza di questo organo, e dal rapido decorso, e dal ritorno costante allo stato normale, si poteva escludere la vera glossite parenchimatosa, ed ammettere la flussione linguale come l' espressione di una alterazione funzionale nervosa.

ANNOTAZIONE

SOPRA UN ESEMPLARE

DI *TRYGON VIOLACEA*

PRESO NELL' ADRIATICO,

DEL M. E. VICESEGR. E. F. TROIS

Esaminando i cataloghi dei pesci adriatici, non si trova alcun cenno sulla presenza della *Trygon violacea* nel nostro mare. Nessun faunista ne fa menzione, perchè difatto questa specie, per asserzione di eminenti autori italiani (1), è generalmente rara e, secondo il Bonaparte, non viene presa che accidentalmente nell'inverno lungo la spiaggia romana. Sono lieto quindi, che la fortuna d' inscrivere e possedere il primo esemplare, preso nell' Adriatico, spetti al Museo dell' Istituto veneto.

Nel giorno ventitrè agosto del corrente anno mi fu recato l' interessante esemplare, preso a poche miglia dal porto. Era freschissimo e di belle dimensioni, inquantochè si sa che questa specie non raggiunge il gigantesco sviluppo delle congeneri.

(1) Il chiarissimo prof. Giglioli, nel Catalogo dei pesci italiani inviati alle esposizione di pesca in Berlino, ha la seguente Nota : *Trygon violacea*. Nizza-Livorno. Rara.

Il prof. Doderlein, nel Catalogo dei pesci dell'Università di Palermo, aggiunge egualmente l'annotazione di *raro* all' esemplare che si conserva nel Museo.

Quando lo ebbi nel laboratorio, non era in lui affatto estinta la vita; ed ebbi a provare, fortunatamente non dall'apice ma da un lato, la potenza del dardo, non inferiore a quello della *Trygon pastinaca*, col quale cantarono i greci poeti, che Telegono, figlio di Ulisse e di Circe, armasse la punta del dardo, con cui in Itaca ferì a morte il genitore a lui ignoto.

Il Bonaparte, che oltre alla illustrazione iconografica di un maschio, ne dà una descrizione diffusa, dice, come ho già notato, che questa bella specie è assai rara e si pesca lungo la spiaggia romana soltanto d'inverno. Che i pescatori le danno il nome di pesce *prelato*, alludendo manifestamente al suo color violaceo, nè sa che abbia ricevuto altro nome dal volgo o dagli scienziati. I pescatori, dei quali ho acquistato l'esemplare, lo chiamavano *Mattana bastarda* e *Mattana foresta*, distintivi coi quali si levano d'impiccio, ogni qual volta si presentano forme non note.

La femmina, che mi fu dato osservare, differiva per una maggior intensità di tinte dall'esemplare figurato dal Bonaparte, specialmente nella faccia inferiore. Misurava dal rostro all'estremità della coda cent. 108 e dalle estremità delle due pinne pettorali cent. 42. — Il dardo dalla sua radice misurava cent. 11, e nella sua porzione libera cent. sette e mezzo.

La mucosa orale di un colore biancastro e qua e là sparsa di macchie violacee. Esistono nei contorni interni delle mascelle, e specialmente della inferiore, grosse papille.

La lingua offre un rilievo lineare longitudinale nel suo mezzo, costituito da grosse papille disposte in serie regolari; di sparse e meno cospicue ne esistono ai due lati della lingua e sulla volta palatina.

L'aspetto esteriore del tubo intestinale della *Trygon violacea* offre una completa rassomiglianza con quello delle specie congeneri. Internamente l'esofago ha numerosi ran-

ghi di lamelle trasversali, terminate da piccole papille. Le più notevoli misurano 5 millim. Le maggiori si trovano verso la faringe e vanno gradatamente decrescendo, fino a scomparire verso lo stomaco.

La glandola cloacale è libera e di cospicue dimensioni.

L'utero, aperto con taglio longitudinale, si mostra ricco di sottili villosità assai fitte e bene vascolarizzate, non dissimili, almeno nel loro aspetto generale, a quelle delle specie congeneri.

La specie è rara, ma ben nota ai zoologi; e reputo superfluo l'estendermi sui caratteri zoologici, offerti dall'esemplare, non avendo altro scopo questa mia Nota, che quello di fissare la data della comparsa sui nostri lidi di questa specie, ovunque rara e nuova al nostro mare.

CONSIDERAZIONI

SUL

DENTEX GIBBOSUS

DEL M. E. VICESEGR. E. F. TROIS

L' opinione degli ittiologi è così divisa nell' ammettere od escludere come buona specie, e ben distinta dalla comune, il *Dentex gibbosus*, che non credo affatto inutile l'occuparmi dei confronti sull'argomento, offrendomisi propizia occasione.

Il giorno 9 maggio del 1883, tra il pesce spedito dall'Istria, comparve sul nostro mercato un esemplare bellissimo della specie di cui mi occupo, che misurava un metro e quattro centimetri.

Ne curai immediatamente l' acquisto e diedi opera alla conservazione dell' esemplare e dei visceri pel Museo dell' Istituto.

Perchè i confronti colla specie comune risultassero istruttivi ed evidenti, si richiedevano però esemplari di questa delle massime dimensioni, quali di rado si vedono sul nostro mercato. Fui costretto quindi, mio malgrado, a lasciar passare molto tempo, prima di potermene occupare.

Il chiarissimo professore Doderlein ha già studiato, alcuni anni or sono, il *Dentex gibbosus* in confronto col *D. vulgaris* sotto il punto di vista zoologico, estendendo le indagini anche su qualche parte dell' interna struttura. I risultati delle sue ricerche furono comunicati nella tornata

del 12 gennaio 1879 alla Società di scienze naturali ed economiche di Palermo e pubblicati per estratto nel Bollettino N. 9 della stessa Società.

Ora non avendo mai potuto procurarmi l' annata della pubblicazione accademica, nella quale trovasi inserito il precitato lavoro, mi rivolsi all' Autore, il quale, colla consueta premurosa sua cortesia, m'inviò un estratto dei punti più importanti, che qui riporto.

« *D. gibbosus.* Corpo tozzo, più grosso nella parte anteriore e proporzionatamente più ristretto verso la coda in confronto del *D. vulgaris.*

» Altezza massima del corpo 2 $^3/_4$ della lunghezza totale (anche 2 $^1/_2$ in alcuni esemplari adulti).

» Lunghezza del capo 3 $^1/_3$ e 3 $^1/_4$ della stessa misura.

» Altezza del capo eguale alla sua lunghezza.

» Profilo superiore del capo, ascende obliquamente.

» Primo sottorbitale ampio, quadrangolare (anzi trapezoide), ma più largo trasversalmente di quello del *D. vulgaris.*

» Denti canini più robusti e più uncinati, 4 nella mascella superiore e 6 nell' inferiore; i medii minori.

» Zona retroposta di denti a scordasso più fitta e più larga che nel *D. vulgaris*, massime nella mascella superiore,

» Natatoja dorsale $^{12}/_{10}$, l' ultimo raggio doppio (costante!) i primi due raggi ossei brevi, robusti, adnati e di pressochè eguale lunghezza.

» Anale $^3/_8$ col primo raggio osseo generalmente breve.

» Codale più forcuta colle punte più affilate.

» Pettorali lanceolate coll'estremità più lunga ed acuta.

» Scaglie del corpo elittiche, più grandi e più larghe di quelle del *D. vulgaris*, col margine anteriore leggermente ondulato (queste scaglie sono caratteristiche, talchè dalla sola vista di un pezzo di tronco si può agevolmente riconoscere la specie).

» Colore del corpo rosso-aranciato pressochè uniforme, con riflessi argentini, con piccole macchie nerastre irregolari, variamente sparse, più frequenti sul dorso (sopra la linea laterale).

» Natatoje di un color rosso-aranciato più intenso.

» Linea laterale più rettilinea con numero di scaglie sempre minore di 60.

» Altri caratteri distintivi si riscontrano nello scheletro particolarmente nelle ossa del capo e nelle prime vertebre dorsali.

» Le vertebre sono da 10 - 14 come nel *D. vulgaris* (1) ».

Le osservazioni sono notevoli e sotto ogni riguardo concludenti; esse corrisposero perfettamente nei confronti da me istituiti fra l'esemplare di *Dentex gibbosus* femmina che, come dissi, misurava un metro e quattro centimetri, ed i maggiori esemplari femmine di *D. vulgaris*, portati in un lungo periodo sul nostro mercato e non minori di centimetri 90.

Ora per parlare di altri tentativi, da me fatti per riscontrare dei caratteri differenziali, dirò, che se, nell'ispezione generale dei principali visceri e nello studio comparativo della loro disposizione, forma e struttura non mi venne fatto di afferrare una dissomiglianza, che eguagli in valore quelle più che sufficienti e bene spiccate, offerte dai caratteri zoologici, ho trovato nel confronto dell' apparecchio bran-

(1) Il chiarissimo prof. E. Giglioli, nel Catalogo dei vertebrati italiani inviati alla esposizione di pesca di Berlino, così annota il *D. gibbosus*. — « Specie singolare non da tutti ammessa, ma ben » distinta; nel Mediterraneo è frequente presso Palermo, nell'Adria- » tico sembra essere speciale al golfo di Sebenico, ove porta pure » il nome volgare di « Dentale della corona ».

chio faringeo delle due specie caratteri distintivi spiccatissimi e tali da fissare l'attenzione del zoologo.

Le appendici aculeate, che trovansi sul primo arco branchiale, offrono nelle due specie disposizioni e forme assai differenti.

Quelle del *Dentex gibbosus*, numerando dalla inserzione palatina dell'osso branchiale, vale a dire dalla sua branca breve ascendente, sono in numero di sedici; dapprima si presentano sotto forma di tubercoletti aculeati, che crescendo gradatamente, diventano di rilevante grandezza, diminuendo poi subito del pari gradatamente.

Nell' esemplare che ho sott' occhio le più lunghe sono di mill. 22; larghe alla base 9 mill., si restringono bruscamente a mill. 6 per allargarsi nuovamente in mill. 9 nella loro espansione maggiore della parte terminale, che è poi arrotondata. La loro configurazione offre qualche rassomiglianza con l' ultima falange di un dito umano.

Le stesse appendici nel *D. vulgaris* oscillano in numero da 16-17, ma offrono una configurazione affatto differente; esse sono di forma prismatica lanceolata e considerevolmente più larghe e più brevi. Le maggiori, di un esemplare di 92 centim. di lunghezza, misuravano oltre 9 mill. e mezzo trasversalmente e 16 mill. longitudinalmente.

Le appendici aculeate degli archi branchiali seguenti offrono nelle due specie non meno rimarchevoli differenze. Quelle del *Dentex gibbosus*, situate alle due faccie dell'arco branchiale, consistono in placche di figura elissoide irregolare col diametro maggiore in senso longitudinale dell'osso della branchia. Quelle del *D. vulgaris*, di forma più gracile e meno fornite di aculei, hanno invece il loro massimo diametro nel senso trasversale dell' osso della branchia.

Si può aggiungere, che i denti faringei nel *D. gibbosus* sono più considerevoli per numero, oltrechè pello sviluppo;

e che la loro forma uncinata è molto più spiccata di quella, che riscontrasi nel suo congenere.

Non chiuderò questa mia Nota, senza aggiungere brevemente quanto osservai nell' esame dei visceri.

Il tubo intestinale del *D. gibbosus* è alquanto più breve di quello del *D. vulgaris;* ma lo stomaco presentava analoghe disposizioni, identica distribuzione di tronchi sanguigni e quattro appendici piloriche come nel congenere [1].

Sorpassando sopra piccole differenze offerte dal fegato, mi arresto alla vescicola del fiele, che merita di essere menzionata per la singolare sua forma. Essa misurava 34 cent. allo stato recente, cilindroide-conica era nel fondo, piriforme, allungata. Conteneva 20 grammi di bile, ma non era che per metà circa ripiena. Gonfiata d'aria, moderatamente mostrava quattro strozzature: l'ampolla fusiforme, formata dal 2.° e 3.° restringimento, era la più considerevole dilatazione dopo quella del fondo.

Le vescicole del fiele di esemplari di *D. vulgaris* di 90 e di 92 centim. di lunghezza, non raggiungevano in media i 19 centim., ed erano, al confronto di quella della specie precedente, di capacità considerevolmente più ristretta con 6 a 7 strozzature poco spiccate.

Le forme delle ovaje del *D. gibbosus*, confrontate con quelle del *vulgaris*, offrono rimarchevoli differenze. Mentre nella specie comune i due organi, che sono di differente volume, hanno una configurazione fusiforme, un po' prismatica, che termina, di consueto, nel sinistro in punta e nel destro in una estremità alquanto arrotondata; nel *D. gibbosus*, mantenendosi nei due organi le stesse differenze di volume, terminano entrambi in punta prismatica e nella base dell'ovaja sinistra esiste un diverticolo, del quale non

(1) Il Cuvier ne nota 5 nel *D. vulgaris.* V. Cuvier e T. Valenciennes, *Hist. natur. des Poissons.* Paris, 1830. T. VI.

trovai traccia negli esemplari di *D. vulgaris* da me esaminati, che la rende più ampia, prima di raggiungere la parte terminale inferiore. Le ovaje del *D. gibbosus* sono proporzionatamente più larghe e depresse e di una spiccata irregolarità nei margini.

Da quanto esposi mi sembra emergere il fatto, che il *Dentex gibbosus* debba considerarsi specie bene distinta dal *D. vulgaris*, e che la costante presenza dei molteplici caratteri distintivi non permetta affatto di supporlo una semplice varietà di forma del tipo comune. Non è raro trovare specie accettate dall'universale senza discussione come buone e ben distinte, che hanno caratteri distintivi dalle loro congeneri d'importanza meno spiccata di quelli, che non abbiano tra loro i due Dentici in questione. Ben si vede, che non abbisogna d'indulgenza il *D. gibbosus*, che alla esuberanza di caratteri distintivi zoologici aggiunge differenze di struttura, e talune, come quella delle appendici aculeate degli archi branchiali, di una così spiccata importanza, che ben di rado s'incontra tra le specie congeneri.

OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE

FATTE

ALL' OSSERVATORIO DI PADOVA COLL' EQUATORIALE DEMBOWSKI (1)

NEL 1886

DAL DOTT. ANTONIO ABETTI

Astronomo Aggiunto

In gennaio del corrente anno 1886 venivano presentate a quest' Istituto le mie osservazioni su tre nuove comete che, fino a quel punto, erano le ultime scoperte. Tali comete vanno ora ordinate per rispetto al tempo di passaggio al perielio come segue:

La *Fabry* è la *Cometa* 1886 *I*, perchè passò al perielio il 6,0 aprile, come si ha dal calcolo dell' orbita fatto da Svedstrup di Copenaga, e pubblicato nelle *Astronomische Nachrichten* numero 2722.

La *Barnard* è la *Cometa* 1886 *II*, perchè passò al perielio il 3,3 maggio, secondo il calcolo di Thraen di Dingelstädt. *A. N.* 2741.

La *Brooks* 2 è la *Cometa* 1885 *V*, perchè passò al perielio il 25,5 novembre, secondo il calcolo di Müller di Amburgo. *A. N.* 2712.

Fanno seguito a queste, altre tre comete, scoperte tutte da Brooks in Phelps negli Stati Uniti, e le quali s' indicano provvisoriamente col nome dello scopritore e coll'apposizio-

(1) Diametro dell' obbiettivo 187^{mm}. Distanza focale 3^{m}.20. Passo del micrometro a lamine 31''.91.

ne di una cifra arabica significante l'ordine della scoperta, ma quando sieno bene stabilite le orbite, ciò che non è lontano, l'ordine di scoperta sarà, anche per queste, definitivamente rimpiazzato dall' ordine di tempo del passaggio pel perielio.

La prima e l'ultima di quest'altre tre comete passarono pel loro perielio pressochè nella stessa epoca, come risulta dai primi calcoli fatti finora. Le tre comete sono:

La *Brooks* 1 scoperta il 27 aprile, e che passò al perielio il 7 giugno, secondo Berberich di Berlino, e l'8 secondo Egbert di Dunecht. *A. N.* 2729. Finora essa si ritiene per la *Cometa* 1886 *V*, e come tale fu indicata nelle osservazioni di Celoria. *A. N.* 2746, e di Stuyvaert, *A. N.* 2754.

La *Brooks* 2 scoperta il 30 aprile 1886, che passò al perielio il 5 maggio, secondo lo stesso Berberich e secondo Frisby di Dunecht, e questa non v' ha dubbio che rimanga la *Cometa* 1886 *III*, come è stata indicata nelle osservazioni di Stuyvaert, *A. N.* 2754.

La *Brooks* 3, scoperta il 22 maggio e che passò il perielio il 7 giugno, secondo Oppenheim di Vienna, *A. N.* 2739, e questa finora si ritiene per la *Cometa* 1886 *IV*.

Dopo di queste, ed in questi ultimi mesi, furono scoperte altre tre comete. La prima era aspettata, ed è *la cometa periodica di Winnecke*, la seconda sembra che sia *la cometa periodica de-Vico* 1844 *I*; tutte due queste comete furono rinvenute al Capo di Buona Speranza da Finlay rispettivamente il 19 agosto ed il 26 settembre; la terza fu scoperta il 5 ottobre indipendentemente da Barnard in Nashville negli Stati Uniti, da Hartwig a Bamberga e da Pechüle a Copenaga, e si chiama finora *Barnard-Hartwig*.

La *Winnecke* fu vista da questo astronomo a Bonn nel marzo 1858 e fu in seguito identificata con la *Cometa* 1819 *III*. Il suo periodo è di anni 5 $^1/_2$. Fu riveduta nel 1869 dallo stesso Winnecke a Karlsruhe, nel 1875 da Borrelly a

Marsiglia e da Tempel a Firenze, ma non fu vista nel 1880 per le sue sfavorevoli condizioni di visibilità. Ciò era stato predetto dal prof. Oppolzer di Vienna nelle *A. N.* 2326, come in pari tempo egli prediceva, nello stesso sito, ch' essa sarebbe stata indubbiamente ritrovata in quest' anno. La *de-Vico* fu da quest' astronomo scoperta a Roma il 22 agosto 1844, ma null' ostante che la sua orbita sia stata ben stabilita da Brünnow e per cui essa avrebbe dovuto essere riveduta ad ogni 5 $^1/_2$ anni circa, non lo fu se non per caso solo in quest' anno. È opinione dei calcolatori di questa cometa e di quella del 1678 (cioè di Brünnow e di Le-Verrier) che le due comete sieno identiche.

Non appena ricevuti i dispacci annunzianti la scoperta di queste due comete io mi sono data premura di provare a vederle ed osservarle, e ciò specialmente nelle sere 23 agosto e 28 settembre, ma la loro troppa vicinanza all' orizzonte rese vano ogni mio sforzo. Singolarmente la *de-Vico-Finlay* si trova nelle più sfavorevoli condizioni essendo essa, anche presentemente, molto australe.

Qui si trovano raccolte tutte quelle poche osservazioni che potei fare sulle tre prime comete, (dopo quelle osservazioni pubblicate nello scorso gennaio), ed inoltre quelle altre che potei fare sulla cometa Brooks 1 (1886 V) ai primi di maggio in cui lo stato del cielo contrariò le mie buone intenzioni, e fu anche causa per cui non riuscii a vedere la Brooks 2 cercata nella sera del 3. Da quell' epoca fino ad oggi ho poscia dovuto sospendere questo genere di osservazioni per altri lavori. E così fu che, in causa di questi, non potei, durante quest' anno, tener dietro ai pianetini, eccettuato il (241) Germania osservato una sol volta, il 5 febbraio, dietro raccomandazione del D.r Luther, astronomo di Amburgo, il quale, curando il perfezionamento degli elementi dell' orbita di questo pianeta, s' interessa a ciò che gli osservatori lo tengano di mira. Le osservazioni

delle comete e del pianeta Germania qui esposte sono seguite da alcune note da me prese sulla nuova stella (variabile) prossima a χ' Orionis segnalata telegraficamente il 17 dello scorso dicembre ai differenti osservatorii.

Credo finalmente non inopportuno di chiudere questi cenni intorno ai nuovi astri di quest'anno, con un prospettino degli ultimi pianetini scoperti, seguitando così quello incominciato nel giugno 1885 negli *Atti* di quest' Istituto.

PIANETINO	SCOPERTO		
	il	da	a
(248) Lameia . . .	1885 Giugno 5	Palisa	Vienna
(249) Ilse	Agosto 16	Peters	Clinton
(250) Bettina . . .	Settemb. 3	Palisa	Vienna
(251) Sophia . . .	Ottob. 4	»	»
(252) Clementina.	» 11	Perrotin	Nizza
(253) Matilde . . .	Novemb. 12	Palisa	Vienna
(254) Augusta . .	1886 Marzo 31	»	»
(255).	» 31	»	»
(256).	Aprile 3	»	»
(257).	» 5	»	»
(258) Tyche . . .	Maggio 4	Luther	Düsseldorf
(259) Aletheia . .	Giugno 28	Peters	Clinton
(260).	Ottobre 3	Palisa	Vienna
(261).	Novemb. 1	Peters	Clinton
(262).	» 3	Palisa	Vienna
(263).	» 3	»	»

Padova, r. Osservatorio astronomico, 14 novembre 1886.

A. Abetti.

1886	T.m. Pad.	Δα	Δδ	Confr.	α app.	l. f. p.	δ app.	l. f. p.	*	
				Cometa Fabry						
Febbrajo 5	8 22 4	— 0 16.10	+12 24.1	20. 8	23 23 57.24	9.658	+24 21 4.3	0.757	1	a
5	9 5 43	+ 1 56.94	—11 21.6	14. 8	23 23 56.65	9.650	+ 24 21 8.6	0.794	2	
				Cometa Barnard						
Gennajo 31	9 21 18	— 1 4.19	— 2 6.2	8. 4	2 17 33.19	9.557	+ 14 6 59.0	0.722	3	b
»	» » »	— 1 41.35	+ 5 19.0	8. 4	2 17 33.55	» »	+ 14 7 0.9	» »	4	
Febbrajo 5	7 41 11	+ 2 20.34	— 3 27.7	16.12	2 12 2.83	9.630	+ 15 13 50.8	0.766	5	
				Cometa Brooks 2						
Febbrajo 5	7 38 44	— 0 13.36	— 6 48.9	6. 2	22 25 4.95	9.644	+ 20 18 57.8	9.644	6	c
7	7 15 46	+ 0 23.23	— 9 42.0	10. 8	22 31 57.41	9.648	+ 20 57 5.5	9.648	7	
7	» » »	+ 1 13.42	+ 0 1.6	10. 8	....	» »	....	» »	8	

1886		T. m. Pad.	Δα	Δδ	Confr.	α app.	l. f. p.	δ app.	l. f. p.	*	
Cometa Brooks I del 1886											
		h m s	m s	′ ″		h m s		° ′ ″			
Maggio	1	11 3 36	+ 5 50.47	....	8.-	0 52 6.19	9.258n	....	....	9	
	1	10 57 24	....	— 10 38.4	-.8	....	...	+ 60 19 6.4	0.925	9	
	1	11 3 36	— 4 29.56	....	8.-	0 52 6.15	9.258n	....	....	10	
	1	10 57 24	....	— 8 27.8	-.8	....	...	+ 60 19 3.8	0.925	10	
	3	10 1 24	— 1 0.95	....	4.-	1 6 25.64	8.786	....	....	11	d
	3	10 1 24	— 1 27.75	....	4.-	1 6 25.96	8.786	....	....	12	
	3	12 29 29	— 0 37.22	....	6.-	1 7 10.49	9.636n	....	....	12	
	5	9 9 9	+ 2 51.28	....	4.-	1 20 7.05	9.406	....	....	13	
	5	9 9 9	+ 2 24.70	....	4.-	1 20 7.50	9.406	....	....	14	
	5	9 17 47	....	— 10 27.4	-.2	....	...	57 59 42.5	0.923	14	
(241) GERMANIA Gr. 12.0											
Febbrajo	5	12 3 21	— 0 17.24	— 1 56.2	12.8	5 56 14.52	9.521	+ 22 11 14.6	0.625	15	e
	»	» »»	— 1 13.90	+ 1 56.5	16.8	5 56 14.22	9.521	+ 22 11 53.6	0.625	16	

NOTE SULLE OSSERVAZIONI

a	COMETA FABRY. — La cometa fu confrontata colla stella 1, a 17° di altezza, e colla stella 2 a 10°. L'ultimo confronto di ascensione retta fu fatto all'altezza di 6° (*). I confronti sono stati buoni in sul principio della serata, e meno buoni quanto più la cometa si avvicinava al tramonto. Pertanto, per ciò che spetta alle osservazioni, la posizione della cometa dedotta dalla stella 1 è migliore di quella dedotta dalla stella 2. I confronti furono corretti dell'effetto di rifrazione che ammonta ad 1″, tanto in $\Delta\alpha$ che in $\Delta\delta$, per la prima stella, ed a 3″ per la seconda.
b	COMETA BARNARD. — La cometa fu vista poco distintamente in tutte le sere. Le osservazioni del 31 gennajo furono difficili e si dovettero sospendere a mezzo causa il nuvolo.
c	COMETA BROOKS 2. — I confronti furono tutti faticosi e poco sicuri, e ciò perchè la cometa ai primi di febbrajo era pochissimo splendente, e tramontando nel crepuscolo e quando incominciava a farsi visibile la nuova luna, spiccava assai debolmente sul fondo del cielo; oltre a ciò fu osservata fra 16° e 12° di altezza essendo il cielo di serenità variabile in tanta vicinanza all'orizzonte.
d	COMETA BROOKS 1 del 1886. — Nelle sere 3 e 5 maggio il nuvolo contrastò in modo superlativo tutte le prove fatte per ottenere un maggior numero di buoni confronti.
e	(241) GERMANIA. — Aumentando la declinazione che dipende dalla stella 15, di 37″.6, come si deve fare per l'errore esistente nella declinazione della stella (vedi *stelle di confronto*), si ottiene la declinazione del pianeta $= +22° 11' 14''.6 + 37''.6 = +22° 11' 52''.2$ concordate entro 1″.4 col valore ottenuto coll'altra stella 16.

(*) Tale angolo di altezza è il limite di quella porzione di cielo che rimane nascosta all'equatoriale Dembowski, pel vicino caseggiato, dalla parte d'occidente.

Osservazioni sulla nuova stella prossima a χ^1 Orionis.

1885 Dicembre 18,4. Rossa infuocata. Meno splendente di χ^1 e più splendente di χ^2 Orionis. Con quattro confronti in ascens. retta ed in declinazione con χ^1 Orionis, si trovò che la nuova stella segue la χ^1 di $\Delta\alpha = 1^m.25^s.05$, più australe di $\Delta\delta = 5'.57''.2$.

» 19,3. Meno rossa di jeri. Più splendente di χ^2 Orionis e meno di DM $+19^\circ.1110$, e pertanto fu stimata di grandezza 6,1.

» 20,3. Meno rossa di jeri. Come la 1110, e quindi si stima di gr. 6,0.

1886 Gennaio 3,4. Più rossa di tutte le stelle circostanti, e di grandezza eguale alla 1110.

Posizioni medie al 0 gennajo 1886 delle stelle di confronto.

*	Ascens. retta	Declinazione	Gr.	Autorità
	h m s s	° ' " "		
1	23 24 14.07 — 0.73	+ 24 8 38.4 + 1.8	7.4	Rümker 11246
2	23 22 0.44 — 0.73	24 32 28.4 + 1.8	6.5	69 Pegasi. Posizione di Safford num. 1641
3	2 18 37.24 + 0.14	14 9 10.3 — 5.1	8.9	Weisse I 2^h,262
4	2 19 14.76 + 0.14	14 1 47.0 — 5.1	8.6	Weisse I 2^h,281
5	2 9 42.46 + 0.03	15 17 23.2 — 4.7	8.1	Grant. Glasgow Cat. 495
6	22 25 19.24 — 0.93	20 25 45.1 + 1.6	8.0	Weisse II 22^h,522
7	22 31 35.09 — 0.91	21 6 46.2 + 1.3	8.6	Weisse II 22 ,679 = DM + 20°.5189
8	22 30 44.— — —	20 57 5.- — —	9.0	DM + 20°.5187
9	0 46 16.21 — 0.49	60 29 54.4 — 9.6	5.0	BAC 239. Dedotta unicamente dalle Zone 529.543 di Krueger
10	0 56 36.20 — 0.49	60 27 41.2 — 9.6	6.5	BAC 282. » » » » 537.541 »
11	1 7 27.06 — 0.47	59 9 22.6 — 9.7	8.9	BB VI 58°.199. » » » » 398.401 »
12	1 7 48.18 — 0.47	59 8 54.5 — 9.7	7.8	BB VI 58°.201. » » » » 401.663 »
13	1 17 16.22 — 0.45	58 8 42.0 — 9.7	9.0	DM 57°.278. » » » » 319.320 »
14	1 22 32.65 — 0.45	58 10 19.6 — 9.7	7.6	DM 58°.249. » » » » 395.398 »
15	5 56 30.57 + 1.19	22 13 20.1 — 9.3	9.3	Weisse II 5^h,1801
16	5 57 26.93 + 1.19	22 10 6.4 — 9.3	9.5	BB VI 22°.1156

*	NOTE SULLE STELLE DI CONFRONTO
2	Le posizioni di ***Yarnall***, di ***New 7 Year Cat.***, di ***Armagh*** ridotte al 1886,0, tenendo anche conto del moto proprio indicato da ***Safford***, concordano assai bene fra loro e danno un risultato medio che differisce da quello di Safford di 0ˢ.04 in asc. ret. e 0″.2 in declin. L'ascensione retta che si ottiene da ***Weisse*** 427 è concordante colle altre, ma la declinazione discorda dal Safford 4″, in modo da essere più boreale.
5	La posizione di ***Weisse num.*** 109 dà un'ascen. ret. maggiore di 0ˢ.28 ed una declinazione più boreale di 2″.9. La posizione di ***Yarnall*** dà un'asc. ret. maggiore di 0ˢ.04 ed una declinazione più boreale di 2″.8.
9	Nel calcolo della posizione della stella fu tenuto conto del moto indicato da ***Safford***. Questa stella si trova in ***Radc. num.*** 231, in ***AO num.*** 820, ***Yar. num.*** 439, in ***Safford num.*** 1834. La posizione di ***Safford*** dà un'ascen. ret. minore di 0ˢ.04 ed una declinazione più boreale di 1″.1.
10	La stella si trova in ***Radc. num.*** 219, in ***AO*** 1018, in ***Safford*** 1855. La posizione di ***Safford*** dà un'ascen. ret. maggiore di 0ˢ.80 ed una declinazione più boreale di 1″.8.
11	La posizione dedotta da ***BB*** dà un'ascen. ret. minore di 0ˢ.08 ed una declinazione più boreale di 0″.5.
12	La posizione dedotta da ***BB*** dà un'ascen. ret. maggiore di 0ˢ.07 ed una declinazione più boreale di 1″.7.
13	La posizione dedotta da ***AO*** 1466 dà un'ascen. ret. minore di 0ˢ.28 ed una declinazione più boreale di 0″.7.
14	La posizione dedotta da ***Rümker*** 300 dà un'ascen. ret. minore di 0ˢ.43 ed una declinazione più boreale di 1″.1.

15) 16) La differenza di declinazione di queste due stelle, che si ottiene dai superiori valori, è 3' 13".7, mentre la differenza trovata colle osservazioni, cioè con otto confronti, è 3' 52".7; da ciò si deduce che una delle declinazioni data dal catalogo è errata di 39".0. Per decidere quale sia la declinazione errata si confrontò nella sera 3 novembre le due stelle coll' altra di 6ª grandezza Weisse $5^h.1747 = 141$ Tauri.

Le coordinate di questa stella al 1886,0 dedotte da Weisse e da Becker, dando il peso 1 al primo catalogo ed il peso 3 al secondo sono:

$$\alpha = 5^h 54^m 48^s.46 \quad \delta = +22° 23' 47''.1$$

Ora chiamando δ_f la declinazione di questa stella e δ_{15}, δ_{16} rispettivamente le declinazioni delle altre due, abbiamo in base alle osservazioni fatte il 3 novembre, ed in base alle posizioni calcolate:

	differenza di declinazione osservata	differenza di declinazione calcolata	Diff. fra l' osserv. ed il calcolo
$\delta_f - \delta_{15}$	4 confr. 9' 50".9	10' 27".0	36".1
$\delta_f - \delta_{16}$	2 » 13 33.7	13 40.7	7.0
$\delta_{15} - \delta_{16}$	4 » 3 49.8	3 13.7	36.1

Dall' ultima colonna di questo specchietto si deduce chiaramente che l' errore è in δ_{15}, cioè in Weisse II $5^h.1801$. Facendo ora il medio dell' errore trovato il 5 febbrajo e di questo trovato il 3 novembre, ossia prendendo il medio di 39".0 e 36".1 avremo l' errore 37".6 con cui correggeremo la declinazione della stella 15 e così otterremo:

$$\delta_{15} = +22° 13' 57''7$$

DELLE ALTERAZIONI DEL CUORE

NELLA TISICHEZZA POLMONALE

DEL M. E. PROF. ACHILLE DE GIOVANNI

(*Sunto dell'Autore*).

Le opinioni degli scrittori sull'argomento non sono tutte consentanee. Qualcuno non ricorda nemmeno queste alterazioni del cuore. — Quelli poi che ne ragionano non espongono che poche cose, riferentisi più ad interesse necroscopico anziché clinico.

L' A. osserva, che al clinico interessa più assai della conoscenza di quelle alterazioni che si scoprono sul cadavere, la conoscenza di quelle che sogliono verificarsi durante la vita e che — oltre offrire argomenti per la diagnosi e la terapia — danno la chiave per interpretare le lesioni cadaveriche. — Imperocchè queste sono il risultato di varie efficienze : — le alterazioni polmonali, le alterazioni discresiache, lo sforzo cardiaco ecc.

Lo sforzo funzionale non è eguale in tutti i casi, ma è determinato maggiore, o minore, dal decorso lento o rapido della malattia, non che dalla speciale morfologia dello stesso viscere e da molte altre circostanze relative alla igiene.

L' A. in proposito raccoglie le proprie osservazioni dimostrative, e su queste e su osservazioni ed opinioni di altri, rassoda quanto ebbe a scrivere in altra occasione ; e cioè, che il cuore nei tisici offre originarie varietà di sviluppo ; può essere relativamente più sviluppato, meno sviluppato dal normale e può aversi anche il caso — certo non fre-

quente — in cui si abbia discreta ipertrofia del ventricolo sinistro.

Queste varietà di sviluppo del cuore si riscontrano in individui che portano un tipo costituzionale corrispondente a ciascheduna varietà; epperò in questi diversi individui i fenomeni della circolazione polmonale si comportano anche in modo subordinato alla morfologia degli individui, donde nasce, che di non pochi sintomi devesi indagare la ragione nel modo che il cuore funziona.

Tali vedute dell' autore vengono confortate dalla storia sommaria degli ammalati; nei quali si constata, che tanto prima, quanto durante lo sviluppo della malattia polmonale, si fanno sentire decise alterazioni funzionali dal cuore.

L' A. oltre a ciò tocca alcune questioni pratiche che ne derivano e che si riferiscono alla dietetica, alla cura e a qualche specialità terapeutica, come sarebbe il salasso. Intorno a questo non potendo per ora esporre un parere deciso si limita a dimostrarne la razionalità della discussione.

NOTA CRISTALLOGRAFICA SULLA APOFILLITE

DI

MONTECCHIO-MAGGIORE (VICENZA)

PER

GIO. BATTISTA DOTT. NEGRI

(con due figure nel testo).

Già nel dicembre 1839, in una lettera (1) al professore von Leonhard, il dottor Wiser, fra altre notizie, comunicava la seguente: « Non sapendo se altri in qualche pubblicazione abbia indicata quale località dell' apofillite *Castello* presso Vicenza, mi pregio di comunicarle, ch' io possiedo, proveniente da quella località, un esemplare di amygdaloide, il quale insieme a grandi e piccole sfere di calcedonio, calcite ed analcime contiene pure dei piccoli e bellissimi cristalli di apofillite, sotto forma di prismi quadrati con l' asse principale accorciato ecc. »

Per quanto io sappia, non essendo ancora stata illustrata una specie minerale, tanto importante, di Montecchio Maggiore, credetti opportuno d' intraprendere io lo studio cristallografico.

Il Museo Mineralogico di Padova possiede l'apofillite sia in piccoli cristalli $2^{mm} \times 2^{mm} \times 1^{mm}$ nei basalti amigdaloidi, sia in bei cristalli delle dimensioni $5^{mm} \times 5^{mm} \times 2^{mm}$, nitidi, in geodi in un basalte in parte decomposto.

(1) *Neues Jahrbuch*: Wiser, 1840, 327-328.

I.

I cristallini di apofillite nel basalte amygdaloide sono ora incolori, trasparenti, ora bianchi, opachi, qualche volta si presentano sotto dimensioni piccolissime che non arrivano al mezzo millimetro: il loro abito è tabulare, la combinazione usuale (001) (111) (100); spesso i cristallini sono allungati nel senso di uno degli assi secondari [1$\bar{1}$0], talchè sembrano cristallini trimetrici e quelli bianchi-opachi simulano la celestina.

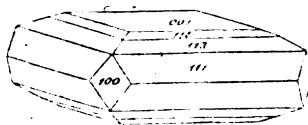



Fig. 1

Otto di questi cristalli furono misurati, ed oltre le forme anzidette, furono riscontrate le forme (113), (115), fig. 1.

La forma (001) predomina in tutti i cristallini e presenta delle faccie molto ineguali, ondulate, le quali, evidentemente, sono costituite da facce vicinali, tanto che al goniometro riflettono sempre, salvo in un solo cristallo, immagini multiple e diffuse.

La piramide (111) è convenientemente sviluppata in tutti i cristalli osservati ed offre delle facce trapezie, strette, piane sempre, e nella maggior parte dei cristallini d'uno splendore notevole, per modo che al goniometro si hanno delle immagini semplici, decise, nitide; e per questa ragione in ogni singolo cristallo fu determinato il rapporto $a:c$ dall'angolo 111, 11$\bar{1}$.

Le faccie del prisma (100) sono pochissimo estese, sufficientemente piane, si presentano in generale come piccoli quadrati.

Le facce (115) sono strettissime e al goniometro riflet-

tono delle immagini debolissime, a stento percettibili, alcune volte diffuse, tanto che, per ottenere delle misure alquanto attendibili, il numero delle letture fu ripetuto da dieci a dodici volte; e quando non fu possibile percepire le immagini, furono eseguite le misure approssimate col bagliore, che queste facce offrivano al goniometro, con la lente d' ingrandimento abbassata; qualche volta per altro sono abbastanza splendenti.

La forma (113), anche questa dalle facce strettissime, fu riscontrata in due soli cristallini.

Questa apofillite nel basalte amygdaloide va sempre accompagnata a natrolite fibrosa, a celestina lamellosa cerulea, ad analcime, calcite e celadonite.

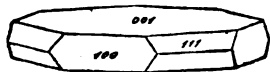
Cristallo	a : c	Angolo 001,115			Angolo 001,111			Angolo 111,11$\bar{1}$			Angolo 111,1$\bar{1}$1			Angolo 100,111			Angolo 001,113		
		Mis.	N.	Calc.	Mis.	N.	Calc.	Mis.	N.	Calc.	Mis.	N.	Calc.	Mis.	N.	Calc.	Mis.	N.	Calc.
I	1 : 1,2652	19°.30′	4	19°.40′	60°.48′	2	*	—	—	58°.24′	—	—	—	—	—	—	30°	1	30°.40′
II	1 : 1,2475	19°.30′	1	19°.26′	60°.27′	4	60°.27′	59°.05′.30″	2	*	75.43	2	75°.56′	52°.16′	4	52°.02′	—	—	—
III	1 : 1,2494	—	—	—	60°.28′	6	60°.30′	59°.01′	2	*	—	—	—	52°.12′	2	51°.56′	—	—	—
IV	1 : 1,2511	19°.29′	2	*	60°.21′	2	60°.31′	59°.07′	1	58.57′	76°02′	3	75°.59′	—	—	—	—	—	—
V	1 : 1,2473	19°.26′.30″	4	19°.26′	60°.26′	4	60°27′	59°.06′	3	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI	1 : 1,2443	—	—	—	60°.21′.30″	6	60°.23′.30″	59°.13′	2	*	—	—	—	51°.59′	4	52°.04′	30°.10′	1	30°.24′
VII	1 : 1,2477	—	—	—	60°.11′	2	60°.27′.30″	59°.05′	3	*	76°.03′	2	75°.56′	—	—	—	—	—	—
VIII	1 : 1,2464	—	—	—	60°.20′	4	60°.26′	59°.08′	3	*	75°.45′	4	75°.55′	52°.02′	4	52°.03′	—	—	—

Facendo la media dei valori di $\frac{c}{a}$, calcolati per ogni singolo cristallo, si ricava (1) $\frac{c}{a} = 1,24986$, per il qual valore si hanno gli angoli calcolati:

$111, 111 = 59°$; $111, \overline{11}1 = 75°.58'$; $100, 111 = 52°.01'$;
$001, 113 = 30°.30'$; $113, 1\bar{1}3 = 42°.04'$; $001, 115 = 19°28'$;
$115, 1\bar{1}5 = 27°.16'$.

II.

I cristalli di apofillite delle geodi mostrano la combinazione (001) (111) (100), con le facce della piramide meno estese di quelle dei prisma, fig. 2.

Fig. 2

I cristalli offrono perfetta simmetria tetragonale e sono impiantati nella roccia, in modo che una faccia di (100) sia quasi parallela alla superficie della roccia nel luogo ove essi sono impiantati. Essi sono ricoperti poi da uno strato di polvere giallo-verdastra, che al microscopio si presenta formata da masserelle globulari di cristallini di apofillite, poco ben distinti anche a forte ingrandimento; la colorazione è superficiale; infatti parte della polvere gialla si scioglie nell'acido cloridrico colorandolo in giallo (per il ferro), e il restante è bianco.

La gmelinite di color carnicino, corrosa e frastagliata, e che mostra solo qua e là qualche faccia di cristallo, accom-

(1) Secondo Schrauf, Dana, Des Cloizeaux, Groth $\frac{c}{a} = 1,2515$; per Mohs-Zippe, Hausmann, Miller $\frac{c}{a} = 1,2500$.

pagna questa apofillite. La roccia, che porta queste geodi, è un basalte in parte decomposto.

Scelti alcuni di questi cristalli e sottoposti alle misurazioni goniometriche, fu notato che, in generale, salvo pochissimi casi, le facce di tutte le forme si presentavano ineguali, ondulate, poco splendenti, appannate alle volte, e riflettenti immagini multiple, indecise e diffuse, e le misurazioni ottenute per ciò si doveano ritenere poco attendibili; tuttavia per ogni singolo cristallo fu determinato il rapporto parametrico fondamentale, che, come si vede dal prospetto seguente, varia da cristallo a cristallo. Le dimensioni di cotesti cristalli sono da 6 a 7 volte maggiori dei precedenti.

Cristallo N.	Rapporto $a : c$	ANGOLO $111,11\bar{1}$			ANGOLO $111,1\bar{1}\bar{1}$			ANGOLO 100,111			ANGOLO 100,001		
		Mis.	N.	Calc.	Mis.	N.	Calc.	Mis.	N.	Calc.	Mis.	N.	Calc.
I	1 : 1,2583	58°.40'	3	*	—	—	—	51°.45'	5	51°.57'	—	—	—
II	1 : 1,2549	58°.48'	2	*	75°.56'	4	76°.03'	51°,44'	3	51°.58'	—	—	—
III	1 : 1,2477	59°.05'	3	*	75°.26'	2	—	50°.12'	1	—	—	—	—
IV	1 : 1,2389	59°.26'	1	*	75°.41'	4	75°.46'	—	—	—	90°.38'	1	—
V	1 : 1,2456	59°.10'	3	*	75°.35'	3	75°.54	51°.54'	2	52°.03'	—	—	—
VI	1 · 1,2541	58°.50'	1	*	—	—	—	52°.10'	4	51°.59'	—	—	—
VII	1 : 1,2532	58°.52'	2	*	75°.25'	2	76°.02'	—	—	—	89°.50'	1	—

Due soli cristalli, come si scorge dal quadro II il IV e il VII, si prestarono meglio degli altri alla misura dell'angolo 100,001 e da essi ho ottenuto rispettivamente 90°.38′, 89°.50′, valori poco prossimi, certo, al teorico (90°); ma ciò è da attribuirsi alle immagini multiple che danno al goniometro le facce (001); così pure le facce 111 sono costituite da più facce vicinali.

Sulla base si osservano poi i noti fenomeni di irregolarità ottiche.

Ottobre 1886. Gabinetto Mineralogico - Istituto Superiore di Firenze.

Letteratura sulla Apofillite.

Haüy, Traité Min.	1822	V. III,	p. 191;	Lévy, Descr. 1838, II p. 271.
Mohs-Zippe	» 1839	» II,	» 272;	Hausmann, Handb. 1847, II, p. 758.
Miller	» 1852	—	» 436;	Dauber, Pogg. Ann., 1859, CVII, p. 280.
DesCloizeaux, Manuel	1862	» I,	» 125;	Schrauf, Atlas, 1872. — Taf. XXI.

Goldschmidt index der Krystallformen, 1886. V. I, p. 235.

Leonhard's Mineralogisches Taschenbuch:

1812.	p. 209.	Ichthyophthalmit (Hausmann in Webers Beiträgen zur Naturk. II. S. 59 u. folg.).
1813.	» 288.	Haüy, Korrespondenz.
1814.	» 480.	Petzel in Arbeiten der mathem. phys. Klasse der K. Akademie der Wissensch. zu München. IV. Ichthyophthalmit.
1821.	» 914.	Hausmann: Apophyllit am Harze entdeckt.
1822.	» 593.	Zipser: Ueber den Bannater Apophyllit.
1825. I,	» 158.	Vargas-Bedemar: Ueber den, von Hestöe, Apophyllit.
1826. II.	» 537.	G. Troost beschreibt neue Kristalliformen von Apophyllit und Hornblende (Journ. of the Acad. of nat. Sc. of Philad.; V).
1828. »	» 642.	Haidinger: Apophyllit von Chappel (Brewster, Edinb. Journ. of Sc.; N. XIV, 382.).

Neues Jahrbuch:

1834.	p. 228.	J. Bryce: Uebersicht der einfachen Mineralien in den Grafschaften Down, Antrim und Derry (London and Edinb. phil. Mag. August 1833, p. 83).
1837.	» 34.	Blum R. Mineralogische Notizen.
»	» 456.	Dufrénoy: Ueber den Apophyllit von Puy-de-la-Piquette in Auvergne (Ann. des Mines. 3.ème Sér., T. IX, p. 171, 172).
1840.	» 327-328.	Wiser: Antigorit (S. 215); Dolomit von Binnenthal und seine Einschlüsse; Cordierit, Apophyllit.
1841.	» 269-314.	Leonhard G.: Ueber einige spseudomorphosirte zeolithische Substanzen aus Rheinbaiern.
1842.	» 340.	Biot: Krystall-Bildung des Apophyllits von Feröe und Grönland (Paris Akad. 1841, Oct. 25) l'Instit. 1841, IX, 365).
»	» 600.	Durocher: Mineralien der Faröer (Ann. des Mines, 3.ème Sér., XIX, 578 etc.).
»	» 734.	F. M. Zippe: Vulkanische Mineralien Böhmens und ihr geognostisches Verhalten (Verhandl. d. Gesellsch. d. vaterl. Mus., Jahrg. 1837, S. 41 ff.).
1845.	» 266.	I. Schill: Zweites Vorkommen des Apophyllits am Kaiserstuhle im Breisgau.
1857.	» 208.	C. Rammelsberg: Analyse des Apophyllits von Andreasberg (Poggend. Ann. LXVIII, 506 ff.).
1848.	» 399.	Sillem: Mittheilungen über seine Mineralien-Sammlung.
1849.	» 770.	P. C. Weibye: zur Kenntniss Norwegischer Mineralien.
»	» 808.	G. Leonhard: Topographische Mineralogie der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

1849. p. 560. P. C. Weibye: Beiträge zur topographischen Mineralogie von Arendal (Karst. und Dech. Arch. XXII, 466 ff.).

1850. » 190. Fr. Sandberger: Mineralien neu für Nassau.

» » 68. C. Zinken und C. Rammelsberg: Apophyllit vom Harz (Poggend. Ann. LXXVII, 236 und 237).

1854. » 443. Tamnau: Mineralien aus den Kupfer-Gruben in Michigan (Zeitschrif. d. geol. Gesellsch. IV, 9 ff.).

1855. » 348. F. A. Genth.: Apophyllit (Sillim. Journ. XVI, 81) aus nuova Scozia analysirt.

1867. » 304, 309 e 769. A. Kenngott: Ueber die Alkalische Reaction einiger Mineralien.

» » 200. Haughton: Analyse einiger Zeolithe von Bombay.

1870. » 314. August Streng: Mineralogische Notizen: Ueber den Prehnit von Harzburg und über die Constitution der Hydrosilicate.

» » 425. Derselbe: Pseudomorphose von Kalkspath und Asbest nach Apophyllit.

1871. » 292. Alb. Schrauf: Mineralogische Beobachtungen I. Mit 6 Tf. S. 62. (A. d. LXII Bde. d. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch., II. Abth. Oct.-Heft, Jahrg. 1870).

» » 404. Derselbe: Apophyllit-Zwilling von Grönland (Mineral. Beob. in d. Sitzber. d. k. Akad. der Wissensch. LXII. Bd. Oct. Heft).

1872. » 643. Edw. Dana: Ueber den Datolith von Bergen-Hill, New-Jersey (American Journ. IV, 1872, pg. 7, I pl.).

1873. » 319. Weiss: Ueber Vorkommen von Zeolithen im Basalt des Limperichkopfes bei Aabach. (Sitz-Ber. des naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westphalens XXVIII Jahrg. S. 132-133).

» » 725. A. Kenngott: Skolezit, Calcit und Apophyllit bei der Fellinen Alp. Maderener Thal.

1874. p. 572. A. Streng.: Ueber einige in Blasenräumen der Basalte vorkommende Mineralien (Mit Taf. IX).
1875. » 393. Derselbe: Ueber Granat und Apophyllit von Auerbach.
» » 851. C. Klein: Mineralogische Ergebnisse seiner Reise nach dem St. Gotthard und ins Oberwallis.
1876. » 774. F. Gonnard: Mineralogie du Département du Puy-de-Dome (Sec. éd. Paris et Lyon, 1876, 8.°, pg. 192).
1877. » 63. A. Pichler: Tyrolische Mineralien.
1878. » 527. Otto Luedecke: Der Apophyllit vom Radauthal (Krystallografische Beobachtungen. Inaug. Dissert.).
1879. » 563. Weisbach A.: Apophyllit von Himmelsfürst.
» » 87. Frenzel A.: Kaukasische Mineralien. (Sitzb. d. naturv. Ges. « Isis zu Dresden »).
1880. I, » 140. Krystallographische Notizen von G. Seligmann.
» II, » 11. J. Rumpf.: Ueber den Krystallbau des Apophyllits. (Tscherm. Min. w. petrgr. Mitth. Bd. 2. Heft 5. S. 369-391. 2 Taf.).
1881. I, » p. 180. E. W. Neubert: Einer der wichtigsten Erzgänge und das Vorkommen von Apophyllit bei Himmels-fürst Fundgrube hinter Erbisdorf (Jahrb. f. Berg-w Hüttenv. im Kgr. Sachsen, 1879, p. 136-147).
» II, 249. F. Klocke: Ueber einige optische Eigenschaften optisch anomaler Krystalle und deren Nachahmung durch gespannte und gepresste Colloide.
1883. I, » 176. A. von Lasaulx; Vorträge und Mittheilungen (Sitzungsberichte d. niederrh. Gesellsch. f. Natur-u. Heilkunde zu Bonn. Sitzungen vom 2 mai, 20 juni und juli 1881).
» II, » 30. C. Whitman Cross and W. F. Hillebrand: Communications from the U. S. Geological Survey Rocky Mountain Division I. On the Minerals, mainly zeolites, occurring in the Basalt of Ta-

ble Mountain, near golden, Colorado (Amer. Journ. of Sc. 1882, vol. XXIII, p. 452 and vol. XXIV, p. 129).

1884. I, p. 59. Mügge, O.: Beiträge zur Kenntniss der Cohäsionsverhältnisse einiger Mineralien.

» » » 253. C. Klein: Mineralogische Mittheilungen. Apophyllit von Table Mountain, golden, Colorado, von den Täroër Insel und von Guanajuato, Mexico.

1885. » » 175. Klein W.: Beiträge zur Kenntniss der optischen Aenderungen in Krystallen unter dem Einflusse der Erwärmung (Zeitschr. f. Krystall. IX, 1884, p. 38-72).

» » » 11. Wada: Ueber einige japanische Mineralien (Sitzungsber. natur. f. Freunde, 17 juni 1884, p. 79-86).

» II, » 1. Rinne F.: Ueber Milarit, Apophyllit und Rutil.

» » » 262. Heddle: On a New Mineral Locality (Min. mag. 1883. V. V, N. 24, p. 115).

» » » 408. Igelström, L. J.: Concentrisch-schaliger Apophyllit von der Nordmarks Eisengrube in Wermland (Geol. Fören i Stock-holm Förh. 1884, Bd. VII, N. 1 [N. 85]-4-5).

1886. » Erstes Heft p. 33. Edgar. F. Smith: Mineralogical Notes (Ann. Chem. Journ. 1884, v. VI, p. 411-414).

Zeitschrift für Krystg. und Miner. P. Groth:

Vol. I, p. 316. E. Mallard: Ueber anomale optische Erscheinungen an Krystallen (Annales des Mines t. X, 1876 und apart: Paris, Dunod, 1877).

» II, » 101. F. Kohlrausch: Die Ermittelung von Lichtbrechungs-verhältnissen fester Körper durch Totalreflexion (Verhandl. d. physik.-med. Ges. Würzb. N., F. 12 Bd. Sitz. v. 23 | 6, 1877).

» IV, » 626. O. Lüdecke: Ueber Apophyllit.

Vol. V, p 374. I. Rumpf: Ueber den Krypstalbau des Apophyllits. (Ebenda, S. 369-391).

» » » 394. A. Weisbach: Apophyllit von Freiberg.

» VI, » 416. F. Klocke: Ueber einige optische Eigenschaften optisch anomaler Krystalle und deren Nachahmung durch gespannte und gepresste Colloide.

» » » 418. F. Klocke: Skelett in Apophyllitkrystallen.

» » » 103. G. Seligmann: Krystallographische Notizen (Ebenda, S. 129-142).

» VII, » 76. A. Madelung: Beobachtungen mit Breithaupt's-Polarisationsmikroskop.

» » » 429. W. Cross und W. J. Hillebrand: Ueber das Vorkommen von zeolithen und anderen Mineralien im Basalt des Table Mountain bei Golden in Colorado (Am. Journ. Sc. (3) 23, 452, 24, 129).

» IX, » 574. V. Goldschmidt: Unterscheidung der Zeolithe vor dem Löthrohr.

» » » 45. Klein, W. Beiträge zur Kenntniss der optischen Aenderungen in Krystallen unter dem Einflusse der Erwärmung.

» X, » 296. O. Mügge: Beiträge zur Kenntniss der Cohäsionsverhältnisse einiger Mineralien (Neues Jahrb. für Min., Geol. u. s. w. 1884, 1, 50-62).

» » » 301. C. Klein: Mineralogische Mittheilungen (Ebenda, 1884, 1, 235-258).

» » » 517. L. J. Igölström: Concentrisch-strahliger Apophyllit von Nordmarks Eisengruben in Wermlande (Geol. Förhandl. 7, 101-105).

» XI, » 174. A. von Lasaulx: Ueber Apophyllit aus dem Basalt des Finkenberges bei Beuel. (Sitzungsbr. der Niederrhein. Ges. für Natur-und Heilk., Bonn 1884. S. 99, Sitzung. vom 9 juni 1884).

» » » 293. Edg. F. Smith (Wittenberg College, Ohio): Mineralogische Notizen (Amer. chem. Journ. 1885, 6, 411).

Vol. XI, p. 334. C. Dölter: Erhitzungsversuche an Vesuvian, Apatit, Turmalin (Ebenda, 1884, 2, 217-221).

» » » 442. Wada: Ueber japanische Mineralien (Sitzungsbr. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin, 1884, 79).

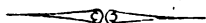
» » » 109. B. Sadtler: Mineralien von Fritz Island bei Reading. Pennsylvanien (Amer. Chem. Journ. 1883, 4, 356).

DELLA VITA E DELLE OPERE

DEL

PROF. AB. RINALDO FULIN.

DISCORSO

DEL M. E. GIUSEPPE DE LEVA

Non mai invito, come questo di commemorare tra voi il prof. ab. **Rinaldo Fulin**, fu accolto da me, or sono circa due anni, con maggiore gratitudine. Era bisogno al cuor mio discorrere subito l'amara perdita per disacerbarne il dolore; essere primo a dir le lodi dell'esimio Collega, col quale vissi, per oltre ventidue anni, in continua ed intima comunione di studî e di affetti. Ragioni di salute mi hanno invece costretto a venir ultimo, e con forze non ancora rifatte; sicchè adesso, dopo tante belle ed autorevoli parole che furono dette di lui, ben so che, per industria che vi adoperi, e pur ritessendo la trama già ordita da mani maestre, non mi avverrà di ritrarre la cara e venerata immagine quale l'abbiamo scolpita nell'animo. Possa io almeno non alterarne i lineamenti!

I. — Nato in Venezia nella parrocchia di san Cassiano a' 30 aprile del 1824, Rinaldo Fulin non trovò nel tetto domestico agi di sorta. I suoi genitori traevano appena di che vivere onestamente mediante il commercio al minuto. Vi tro-

vò invece cure affettuose, esempî d'indefessa operosità, validi presidî di religione e di morale. Fece gli studî di grammatica nelle scuole di san Provolo, di umanità e di filosofia in quelle di santa Caterina, secondo l'antico sistema, il quale, contenendo entro giusti limiti le scienze, meglio assai del presente, dava tempo e modo di porvi a fondamento le discipline letterarie che tanto servono a formar l'animo; massime quando c'erano maestri, come allora un Canal e un Capparozzo, stati de' primi fra noi a ravvivare con esse nell'insegnamento lo spirito schiettamente italiano. Compiuti quegli studî, indossò le vesti di chierico. La sua vocazione al sacerdozio fu certo determinata dalla pietà che i parenti gli instillarono nel cuore, nè le mancò il conforto di un santo uomo, il suo pievano Simone Marinoni; ma poi gli studi teologici, ai quali attese nel Seminario Patriarcale, lo infervorarono ognor più dell'alto ministero, e tanto che, ordinato prete a 23 anni, nel 1847, si diede con tutte le forze giovanili agli esercizî della sacra eloquenza.

Io non so se de' suoi sermoni e de' suoi panegirici sia stato pubblicato saggio alcuno. So peraltro che quanti li ascoltarono non han potuto, per volgere di anni, cancellarsene dall'anima l'impressione. La quale, a giudicar anche dalle splendide prove, che della sua maniera di eloquenza ci rimangono in due funebri elogi, l'uno del prelodato Simone Marinoni e l'altro del benemerito tipografo Giuseppe Antonelli, dipendeva non solo dalla novità degli assunti che portava sul pulpito, quali i bisogni de' tempi richiedevano, sì ancora dall'arte dello svolgerli con verità di concetto e con evidenza di forma. Aggiungasi quella vena di unzione che gli sgorgava dal cuore, caldo di religione e di amor patrio, sia ne' giorni dell'universale entusiasmo, e sia ne' successivi degli eroici martirii di Venezia e de' comuni dolori che molto prepararono e molto insegnarono agli italiani. Perocchè se altri de' suoi colleghi s'intiepidirono o voltaronsi a sensi

opposti, sgomenti dagli infortunî di un Pontefice a cui fu negata la gloria di dare il nome al suo secolo, non così egli giammai, saldo nella fede che da fonte teologica possa venir sempre un' onda di civiltà, pur che il clero riacquisti quella morale potenza che si rafforza di dottrina e di virtù.

II. In questi esercizî continuò il Fulin sino al 1867. Ma già molti anni innanzi, anzi quasi nel tempo stesso che dava loro principio, gli studî non mai intermessi delle lettere, ond' eran derivati i pregi che ammiravansi nell' oratore, avevangli aperta l'altra palestra dell' istruzione privata, da cui uscì formato l'insigne maestro. Quanti giovani di cospicue famiglie furono da lui educati alle bellezze de' classici latini e italiani e alle severe lezioni della storia! Di ricambio, qual concordia di voti in Venezia perchè a lui fosse pôrto un campo più vasto di azione! Or io non credo di dare in fallo se affermo che questi voti imposero al Governo di chiamarlo finalmente nel 1858 ad insegnar storia nel liceo di santa Caterina, oggi denominato da Marco Foscarini. — E qui vorrei potervi mettere sotto gli occhi il materiale raccolto pel suo corso. Vedreste che non v'ha quasi opera importante antica o moderna, non collezione di documenti, non memoria critica, della quale egli non abbia ne' suoi spogli fermati i concetti principali, le testimonianze, le conclusioni. Vedreste altresì come le cognizioni apprese dai libri, passando attraverso le intense sue meditazioni, che facevangli svelare le lacune e sentire il bisogno di nuove ricerche, acquistassero sostanza e forme sue proprie. Tenacità di memoria, pronta intuizione di filosofo, pazienza instancabile di erudito, vivo senso della realtà : queste le doti, possedute in sommo grado, che aiutavano il lavoro incessante del suo pensiero.

Nè questo lavoro si restringeva alla scuola. Non secondo

ad alcuno nel tener dietro ai progressi della scienza anche fra gli stranieri, il Fulin volle sin da principio renderli pur famigliari agli italiani. Indi la *Nuova Collezione di Opere storiche*, che, lui inspiratore e lui giudice nella scelta delle materie, imprendeva coraggiosamente il tipografo Antonelli. Ivi, è vero, con ben meritata eccezione, fu dato posto a due opere nostrali, il *Gianmaria Ortes* del Lampertico, e la *Storia politica dell' antichità paragonata alla moderna* del Negri; ma le altre son tutte di autori stranieri, tradotte da uomini peritissimi delle scienze e delle lingue, il Bizio, cioè, il Manzato, il Müller, il Mugna e lo stesso Fulin. Sono la *Storia degli Egiziani* del Dunker, le *Colonie commerciali degli italiani in oriente* dell' Heyd, la *Storia della città di Roma nel medio evo* del Gregorovius, la *Storia del regno di Filippo II* del Prescott, la *Storia di Cesare* del Merivale, gli *Studi sopra Dante* del Ruth e l' *Archivio di Venezia* del Brown.

La *Nuova Collezione* ebbe incominciamento nel 1861. Verso la fine dell' anno seguente, in virtù de' nuovi ordini introdotti nella istruzione pubblica, per cui non era concesso far distinzione di persone, il Fulin si vide tutt' a un tratto obbligato, per assicurarsi la stabilità dell'ufficio, a dare gli esami di geografia e di storia davanti alla Commissione a ciò instituita nella Università di Padova. E li sostenne gloriosamente. Unico superstite de' suoi esaminatori, sento ancor viva nell' animo l' ammirazione in noi tutti destata. Nè, sopra ogni altra sua prova, potrà mai cadermi di mente la dissertazione stesa in meno di otto mesi, nella quale, svolgendo il tema assegnatogli, espose i criterî che debbono guidare lo storico nell' uso dei documenti pubblici; determinò il valore che hanno le relazioni degli ambasciatori veneti e ne pose in evidenza le notizie che meglio servono ad illustrare la storia del secolo decimosesto: tutto ciò in un giusto volume, rifulgente di sì fondato sapere e disposto in

tanta luce di critica, da meritare che la Commissione, con unico esempio, ne proponesse al Governo la stampa a spese dell' erario. Ma il lavoro non fu pubblicato; perchè il Ministero austriaco rispose: spettare principalmente alle Società scientifiche la promozione delle opere letterarie, e il Fulin non volle tenere l' invito, fattogli dal Ministero stesso, di presentarlo all'Accademia delle scienze in Vienna o al nostro Istituto. Quello, di che altri sarebbesi invanito, non era per lui che un lavoro di preparazione nel campo della storia veneziana, a cui d' ora in avanti vedremo rivolti i suoi studî speciali.

III. — Nato e cresciuto a Venezia, figurarsi con qual cuore, anche negli anni della giovinezza, ne avrà pensate le mirabili gesta e le singolari fortune! Quegli anni della sua giovinezza erano pur gli anni incerti del nostro risorgimento; e quanto più l'ansietà de' futuri destini della patria comune doveva fargli apprezzare il tesoro di esperienze d'ogni maniera che la gloriosa Repubblica adunò in quattordici secoli di vita! Ma non si fece addentro nella sua storia che in età matura, quando aveva già bene appresa quella degli altri Stati antichi e moderni, segnatamente la generale dell'Italia. Da ciò i rapidi e straordinarî progressi; chè, sperto per lunghe prove anteriori dell' indirizzo nuovo che assunse la scienza, com' ebbe studiato quanto ne fu scritto tra noi e fuori, ed avvertite le oscurità che vi si lamentano, le dubbiezze, le contraddizioni, le lacune, potè mettersi sulla via delle indagini nelle fonti inedite con passo sicuro, e, quel che più importa, con uno scopo determinato e speciale. Ne fanno testimonianza anche i primi saggi pubblicati dal 1843 al 1866 in occasione di nozze. Tali i *Cenni sulle finanze francesi nel secolo decimosesto* (1863), intesi a risolvere un quesito da sè medesimo propostosi, se le notizie statistiche dei diplomatici veneziani possano raccogliersi in un sistema

compiuto, che rappresenti comparativamente le forze degli Stati di Europa in dati periodi. Tali la *Relazione del Congresso di Münster di Alvise Contarini* e i *Dispacci di Paolo Paruta sulla lega proposta da Filippo II*, corredati di preziose e copiosissime note (1864), onde sono messe in piena luce le benemerenze di que' due grandi uomini di Stato; dell' uno nei maneggi della pace, che poi fu detta di Westfalia, dell' altro nel ripulsare quella tremenda minaccia degli Spagnuoli contro gli ultimi avanzi della libertà italiana. Non sono meno pregevoli i *Documenti su Giordano Bruno* (1864), che rettificano la data comunemente accolta del suo arresto, ed accertano aver egli sofferta prigionia a Venezia non di anni, ma di mesi soltanto. Seguono, egregiamente illustrate, le Relazioni di *Lorenzo Morosini sul regno di Francia del* 1752 (1864), dell'oratore fiorentino *Raffaele De Medici sulla Repubblica di Venezia del* 1559, dell'*Ambasceria veneta straordinaria mandata in Ferrara al pontefice Clemente VIII nel* 1598 (1865), e di *Francesco Corner tornato ambasciatore da Carlo V nel* 1521 (1866), nella qual ultima è notata, a beneficio degli studiosi, la serie di tutte le altre Relazioni e de' sommarii di esse che si trovano nei Diarii di Marin Sanudo.

Nel tempo stesso delle sue ricerche, estese anche fuor di Venezia, dava segno con la Memoria letta all'Ateneo veneto e pubblicata in quegli Atti nel 1865 sotto il titolo: *Una visita al r. Archivio di Stato in Firenze.*

Venne finalmente il giorno sospirato in cui, restituita la Venezia alla grande famiglia degli italiani, ebbero riposo gli animi concitati dalla lunga e penosa aspettazione. Nessuna meraviglia pertanto che da quel giorno il Fulin allargasse la sua attività e più alto levasse l'ingegno. Incoraggiato da Giuseppe Valentinelli, uomo di rara erudizione e di pari bontà d' animo, diede mano anzi tutto all' esame di quelle matasse arruffate, che sono le Cronache veneziane esistenti nella Mar-

ciana, con l'intendimento di trovarne il bandolo a disporle in ordine cronologico e a sceverare il vero dal falso. Anche a me egli mostrò un giorno la larga serie di schede che rappresenta il suo lungo lavoro. Ma poi se ne ritrasse, sospinto dall'amore di altre e non men ardue fatiche, che dovevano rispondere ampiamente a intenti più larghi e più utili. Gli studî antecedenti avevanlo già persuaso che, a voler mettere in piena luce i fasti veneziani e restituirli a verità, bisognava rifarne di mano in mano le parti. Gli scrittori, che li narrarono per incarico della Repubblica, colpa la ragione di Stato, avean dovuto passar molte cose sotto silenzio, non poche toccar di volo. Gli altri, specialmente i forestieri, lasciaronsi indettare or dalla pubblica voce, or dalle passioni politiche. Avvenne da ciò che il paese, più ricco di storia che sia stato al mondo, dopo Roma antica, fosse proprio quello di cui più che d'ogni altro spacciaronsi favole in veste di storia. Qualcuno de'vecchi errori era già stato rettificato (a non parlar che dei contemporanei al Fulin e non viventi) dai compianti Emanuele Cicogna, conte Agostino Sagredo, Vincenzo Lazari e Samuele Romanin. Molto fece quest' ultimo, e avrebbe potuto assai più, se non avesse voluto far tutto, cioè la Storia intera dalle origini fino all'estrema caduta. La quale non era opera possibile allora, non è adesso, non sarà per lunga serie di anni da venire, in grazia di due ragioni: l'una, del metodo nuovo, che fa crescere smisuratamente il materiale storico, esigendosi per esso che sia compiuta l'indagine dei fatti, e questi non si studiino più come per lo innanzi didisgiunti fra loro, ma in tutto lo spazio ed il tempo in cui si produssero; l'altra, della grave responsabilità, che oggi è fatta agli scrittori dall'essere la storia, che Cicerone chiamava maestra della vita, divenuta veramente fonte di vita per ogni scienza morale. Lasciate dunque le Cronache, il Fulin tornò agli Archivi per portar la fiaccola della sua critica sull'Istituto degli Inquisitori di Stato; appunto là dov'erano maggior-

mente prevalse le ragioni parziali che offuscano il giudizio: la fantasia de' poeti e l'odio politico da un canto, il patriottismo dall'altro, onde furono inspirati a vicenda or i romanzi e i libelli, or l'esagerate difese. I primi frutti di questi nuovi studî offrirongli tema a cinque Memorie, lette all'Ateneo veneto nel 1867 e nell'anno seguente pubblicate con note copiosissime in un giusto volume. Ivi adduce le prove della congiura di Angelo Badoer a danno della patria; e così impugna i biasimi inflitti agli Inquisitori per la sua condanna. Poi dimostra continuato sino al cader della Repubblica, benchè assai di rado, l'uso di chiudere i prigionieri ne' *Pozzi*, e per conseguenza infirma le lodi che lor si diedero a torto dell'averlo smesso da qualche tempo. Quindi, discorrendo intorno al furto del celebre dipinto di Jacopo da Ponte l'*Arca di Noè*, e di alcuni Codici della *Libreria di San Giovanni e Paolo*, illustra le cure degli Inquisitori per la conservazione de' capolavori e dei tesori letterarî, e ne trae occasione ad eruditissimi studî sull' arte e sulla bibliografia veneziana. In ultimo narra i casi compassionevoli di *Maria da Riva*, monaca e favorita di un ambasciatore di Francia, i quali, meglio assai di qualunque dissertazione storica, attestano i costumi del tempo e la decadenza di Venezia.

Ma egli s' era proposto di risolvere l' antica questione, tante volte discussa e non mai autenticamente definita, sulle origini di quel famoso Tribunale; e, quantunque avesse frugato carta per carta ne' suoi Atti, non gli avvenne di trovarne verun documento. Ben lungi dallo scorarsene, sappiamo aver ragionato fra sè: Gli Inquisitori erano una giunta del Consiglio dei Dieci; gli Atti dei Dieci devono dunque darmi le notizie fin qui cercate indarno. Facile argomentazione, dirà taluno. Ma com' è che altri non l' abbian fatta prima di lui? Davvero che c' è anche qui, salve le debite proporzioni, di che ricordare la prova dell' uovo di Cristoforo Colombo. Certo è in ogni modo, che quell'argomentazione

fruttò alla scienza la scoperta dei due Inquisitori dei Dieci; e per essa una serie di monografie, che sono e resteranno fra i più cospicui monumenti della letteratura storica de' giorni nostri.

IV. — Trovati i due Inquisitori dei Dieci coevi alla istituzione del Consiglio nel 1310, la cui esistenza era o sconosciuta affatto, o, per una ignoranza ancor più grave, scambiata con quella dei tre Inquisitori di Stato, eletti per la prima volta nel 1539, e originariamente per badare soltanto a coloro che avessero violate le leggi relative alla propalazione de' segreti di Stato, il Fulin estese le sue ricerche fino a darci un quadro completo della procedura criminale de' Dieci. In uno Studio di lunga lena, edito nel 1871, indaga le cause della istituzione, l'intimo organamento e i progressivi svolgimenti: parla della congiura di Baiamonte Tiepolo, da cui venne la necessità di sostituire al processo accusatorio il processo inquisitorio, già introdotto da oltre un secolo per le decretali di papa Innocenzo III, e definitivamente ordinato a sistema da Bonifacio VIII: dà rilievo alla sapienza dei Dieci dell'aver affidato l'inquisizione generale non ad uno, ma a due giudici eletti ogni mese e non rieleggibili, ed attribuita la inquisizione speciale a collegî con opportuno accorgimento composti di un maggior o minor numero di persone, secondo che più o men gravi erano i casi: espone le cure per le quali infrenato, come meglio comportavano i tempi e i metodi, l'arbitrio de' giudici, si guarantiva l'innocenza dell'accusato: traccia le norme che assicuravano la sollecita istruzione de' processi: mette in chiaro le circospezioni e le cautele onde si accompagnava la procedura, specialmente rispetto agli arresti preventivi, alle perquisizioni domiciliari, all'esperimento della tortura: distingue le denunzie segrete dalle anonime, e fa vedere che, se quelle erano inevitabili, queste invece, quando riferivansi a parti-

colari persone, erano immediatamente bruciate per legge del 1275 rigorosamente osservata nei secoli successivi: rammenta esser stato deliberato nel 1387 che le anonime relative a cose di Stato si leggessero, ma che queste non potevano venir registrate nel libro delle querele, nè dar principio al processo senza il vaglio di tre squittinî in collegi acconciamente composti: dimostra in ultimo che le leggi, da cui erano regolati i Dieci, non pativano in nessun modo l'arbitrio, e che l'arbitrio, se pur talvolta si fosse commesso, non isfuggiva alle pene. Tutto in questo Studio prezioso è ugualmente ammirabile: la larga messe raccolta con esemplare pazienza negli Archivî e con minuta analisi cribrata: il soffio della vita che vi spira dentro: il senso della giusta misura tra la parola e il concetto: la soda e speciale dottrina anche in materia di procedura criminale, attinta dalle opere del Müncher, del Biener, del Carmignani, del Carrara. Non c'è notizia che non sia tolta da' documenti, e questi messi a confronto non solamente fra loro, sì ancora coi fatti studiati nelle intime cagioni dello scambievole loro congiungimento; non c'è conclusione che non sia avvalorata da un gran numero di esempi o di casi pratici. Nè si creda che la compiacenza dell'aver potuto, con un esame così diligente e così coscienzioso, dimostrar insussistenti molte accuse, avventate contro il celebre Consesso, soffochi in lui la voce del cuore davanti alla crudeltà delle pene, delle carceri, delle torture, e agli esempî non infrequenti di mutilazioni schifose, di decapitazioni pubbliche, di strangolamenti secreti, di veleni, di forche, di roghi, persino di propagginazioni. No, il Fulin riconosce gli eccessi e apertamente li deplora. Ma chiede che il giudizio sui metodi passati non si tiri a un modello formato secondo i presenti, e si faccia la debita stima de' temperamenti che, per quanto era possibile, vi apportò il senno veneziano. Questa è giustizia, e questa è imposta dalla cri-

tica storica, riparatrice dei torti che hanno verso la verità non meno le apologie che i dispregi dei tempi che furono..

Al mentovato Studio fan degno seguito d'illustrazioni e supplementi sette monografie lette al nostro Istituto. Nella prima di esse (1875), dopo discorso dell'accennata scoperta sotto il modesto titolo di *un' antica istituzione mal nota*, rileva l'importanza di una parte presa a' 18 luglio del 1496, per la quale si condannavano le interrogazioni suggestive, e si confessava l'inefficacia della tortura; poi nota le inesattezze di ciò che scrisse il Cibrario intorno al processo del Carmagnola, derivanti dalla imperfetta conoscenza dei metodi di quel medesimo Tribunale, di cui voleva controllare il giudizio; e, narrando i casi dei fratelli Cavazza, fa vedere come, non ostante che il loro tradimento costasse alla Repubblica l'infausta pace coi turchi del 1540, pur i Dieci, aiutati dagli Avogadori di Comune, abbian saputo infrenare i propositi invadenti dei tre Inquisitori di Stato poc'anzi eletti; e ciò proprio nel tempo che la costituzione Carolina, accettata dalla Dieta di Ratisbona nel 1532 e l'ordinanza di Villiers-Cotterets del 1539, inasprivano il processo inquisitorio in Germania e in Francia.

Nella seconda monografia (1876) racconta gli infortuni di Soranza Soranzo, la figlia del Doge, non ad altro dovuti che all'esser ella stata la moglie di Nicolò Quirini, il correo nella congiura del Baiamonte; e li racconta per mostrare che, più che il padre, poteva il magistrato dov'era sovrana la legge. Ond'è bello ripetere con lui: *Com'era rispettata la legge da quegli antichi magistrati che col favore del secreto potevano impunemente violarla! Vera causa della nostra antica grandezza e della successiva ruina; giacchè non sono gli ordinamenti più o meno perfetti che salvino le nazioni, ma la dirittura dell'animo e l'integrità del carattere, senza le quali l'arbitrio è sostituito alla legge e il bene pubblico diventa menzognero mantello ai più deplorabili abusi.*

Nella terza monografia (1877) rivede le bucce alle Memorie di Giacomo Casanova, e ne sfata le nauseanti millanterie.

Nella quarta (1877) prende in esame due recenti pubblicazioni storiche su Venezia dell'Havard e dell'Yriarte, e deplora che la grande diffusione, a cui son esse destinate, contribuisca a radicare gli errori che la scienza si affatica a sterpare: ne porta per esempio la leggenda relativa a Marino Faliero, che i due scrittori raccontano al modo antico, mentre le odierne indagini l'hanno modificata in più punti essenziali: nota quanto vi sia di eccessivo nella opinione volgare sullo spionaggio, e ricorda le pene terribili che venivano inflitte ai calunniatori.

Più notevoli ancora le tre ultime monografie che si attengono al medesimo soggetto (*Errori vecchi e documenti nuovi*, 1881-1882). Allorchè il conte di Mas-Latrie pubblicò le proposte accolte dalla Repubblica per l'avvelenamento del sultano Maometto nel 1477, di due capitani turchi l'anno appresso e di un suddito ribelle nel 1526, il Fulin stette pago a fargli osservare, che fatti di tal natura erano tutt'altro che ignoti, e ch'egli stesso fin dal 1868 ne'suoi *Studi nell'Archivio degli Inquisitori di Stato*, raccontando le vicende di Angelo Badoer, non solamente ne aveva parlato, sì vi aveva aggiunto eziandio documenti e spiegazioni. Ma quando poco stante il conte di Mas-Latrie tornò alla carica, e, discorrendo di quelle deliberazioni sanguinarie, per cui Venezia ammise in certi casi tra i mezzi generali della sua politica, l'avvelenamento de' principi e de' personaggi, la vita dei quali poteva minacciare i suoi interessi e i suoi disegni, esortava gli scrittori veneziani a fare uno spoglio intero e sincero di tutto ciò che resta negli Archivi del Consiglio dei Dieci: allora egli, il Fulin, che da oltre dieci anni andava compiendo quest'obbligo di coscienza, sentì giunto il momento di parlar alto. E con tutto il rispetto che professava ed è dovuto a quel dotto uomo,

sommamente benemerito della storia veneziana, in una Memoria, nella quale non sai se ammirar maggiormente o le pagine scritte a cuor caldo o le altre riflettenti il paziente lavoro di analisi e la rara perspicuità dell'ingegno, mettendo innanzi una serie di documenti dal 1415 al 1516, fa vedere come da essi risulti che non uno solo dei personaggi, a cui si riferiscono, rimase vittima delle insidie tramate, e che nel massimo numero de' casi l'iniziativa dei tentativi tenebrosi non apparteneva ai Dieci. Erano spontanee profferte, presentate da persone degli ordini più diversi e de' più diversi paesi, dalle quali è dato argomentare, più che gli errori dei Dieci, il traviamento de' tempi. Il perchè, dopo ricordate le dottrine, che anche in secoli più civili giureconsulti insigni e di scuole diverse, quali il Grozio, il Gronovio, il Bynkershoek, il Wolf, il Burlamacchi, il Puffendorf, professarono intorno a questo argomento, il Fulin chiede di rimando al dotto francese quanto ci sia di vero nella notizia data nel 1524 dall'ambasciator veneto a Roma Francesco Foscari, che il cavalleresco e cristianissimo Francesco I voleva far assassinare papa Clemente VII; e, *fortunatamente*, conchiude, *Venezia non mirò così in alto; se veramente così alta era la mira del re francese, lo diranno i documenti francesi.*

Ho detto che le accennate monografie ci danno un quadro completo della procedura criminale dei Dieci. Ma il Fulin non s'era ristretto a studiare in questo campo solo l'azione del memorando Consiglio, stato per lungo tempo anche motore precipuo del governo politico di Venezia; chè anzi, abbracciandolo nel complesso delle sue ingerenze, ne aveva meditata una storia intera. Già parecchi de'documenti, pubblicati in risposta al conte di Mas-Latrie, appartengono ai materiali raccolti a tal uopo. Tali sono pur quelli che ci valsero lo scritto sul *Canale dell' istmo di Suez*, imaginato dai Dieci due secoli prima di Leibnitz, e insieme con altri dovevano corredare uno studio, a cui del pari atten-

deva, sull' antico commercio dei veneziani in Egitto. Moltissimi giacciono fra le sue carte. Purtroppo egli cadde per via prima di poter servirsene ad erigere l'ideato edifizio; cadde sopraffatto da altre cure, da altre fatiche. Ma perchè non concentrar tutta la sua attività intorno ad un'opera di così grandi proporzioni e con tanto desiderio aspettata? Considerate quali fossero le altre cure, le altre fatiche, che ne lo impedirono; e poi fategliene, se vi regge l'animo, rimprovero.

V. — Massima tra esse è quella dell' *Archivio veneto*, ch'egli fondava nel 1871 insieme con uno storico illustre delle lettere italiane, e dirigeva poscia da solo sino al dì della morte. Quanti ingegni già provetti n' ebbero impulso ad espandersi sempre più! Quanti giovani occasione e modo a provare, a invigorire, a maturare le loro forze! E gli uni e gli altri affratellati da lui nell'intento di mettere in luce con affetto comune e con lo stesso indirizzo scientifico le memorie della Venezia. Lo inaugurò il Fulin col prezioso studio innanzi ricordato sugli Inquisitori dei Dieci, a cui tenne dietro quello sul Canale di Suez. Di altri suoi scritti, ivi inseriti, mi accadrà discorrere bentosto. Qui giova notare, come anche con le sue pubblicazioni di documenti, abbia colto non di rado il destro o di schiudere agli studiosi le prospettive di nuovi orizzonti o di venire in aiuto di opere altrui. Così p. e., con quella delle *Carte del Mille e del Millecento, che si conservano nell' Archivio Notarile di Venezia*, faceva conoscere viemeglio quella fonte d' ogni genere di cose attinenti alla storia patria. Così, con l'altra di oltre duecento cinquanta documenti, illustranti l'arte tipografica in Venezia dal 1469 al 1526, porgeva un inestimabile contributo alla Storia della tipografia in Italia; e ciò dopo aver già dieci anni innanzi supplito con nuovi documenti a certe ommissioni notate in uno scritto su Aldo Manuzio. Dicasi altrettanto degli *Annali*

Veneti brevi, tratti da un Codice della Vaticana, i quali, benchè sieno tutt'uno con la Cronaca Altinate, pur meritano studio per certe notizie affatto nuove e per la conferma delle cose già note: del *Volgarizzamento antico della Cronaca di Raffain Caresini*: della Cronaca de *Origine, situ et Magistratibus urbis Venetae* di Marin Sanuto. Nè si può far a meno di ricordare la *Spedizione di Carlo VIII in Italia* dello stesso Marin Sanuto, tratta da un Codice esistente nella Biblioteca nazionale di Parigi, che il Fulin dimostra esser non solo diversa da quella che pubblicò il Muratori sotto quel nome, ed egli rivendica a Girolamo Priuli, ma eziandio dall'altra che si contiene nel primo volume dei Diarii del Sanuto medesimo. Sommamente pregevole è pur la serie degli articoli intesi dove a ribattere avventati giudizî, e dove a restituire nella loro realtà i fatti, con prove talvolta di nuove carte. Non lo è meno la Rivista bibliografica della regione veneta, ch'egli veniva pubblicando in ciascuno de' ventotto volumi usciti dal 1871 al 1884, e nella quale, non piacentiero, non dissimulatore, secondo giustizia liberissimamente lodava e riprendeva.

L'*Archivio veneto* fece sentire più vivo il bisogno di un' altra società congenere nell' intendimento, ma provveduta di più larghi mezzi ad attuarlo pienamente, pari a quelle che, sull'esempio del glorioso Piemonte, da cui scaturì la salute d' Italia, erano sorte nelle varie regioni, come segni della riscossa coscienza nazionale, di mano in mano che andavasi compiendo il voto de' secoli: la Deputazione, cioè, sopra gli studî di storia patria per le provincie della Venezia. Io non dirò che il merito della istituzione, inauguratasi il dì di san Marco del 1876, sia tutto del Fulin; sì posso dire, che all'energia del suo volere e all' autorità del suo nome è dovuto in gran parte, se si vinsero gli ostacoli e le difficoltà d' ogni maniera che le si opponevano. E com' egli ne fu uno de' più ferventi promotori, così non ri-

mase secondo ad alcuno nel contribuire alla serie delle preziose pubblicazioni che ne attestano l'indefessa operosità. Sua è la raccolta in tre grossi volumi delle lettere di Paolo Paruta ambasciatore a Roma, illustrate con diffuse annotazioni e documenti. Sua è pure l'idea prima di mettere in luce i Diarii di Marin Sanuto; e se non è sua che per il terzo, il settimo e l' undecimo volume di essi la cura dell' edizione, è debito però dichiarare ch'egli fu l'anima, specialmente negli esordi, dei tre dotti e infaticati colleghi, che qui non nomino, perchè viventi, e perchè ad essi, già cospicui per luce di scritti proprii, basta la coscienza di ciò che han fatto in comune con lui e stan facendo e faranno, per continuarne l'opera colossale in beneficio degli studî, in onore dell'Italia.

VI. — E insieme con questi o dietro a questi, quanti altri lavori di lunga lena per rappresentare degnamente la sua Venezia, ogniqualvolta lo esigevano le straordinarie occasioni, gli avvenimenti solenni, in cui, non che Italia, le genti tutte d' Europa accordaronsi in un unico culto delle grandi memorie! Si celebra nel 1865 il quinto Centenario di Dante; e il Fulin pubblica un dotto volume, nel quale si hanno descritti e illustrati con una perizia di bibliografo provetto, i Codici tutti della Divina Commedia che si conservano in Venezia o che peregrinarono in terre straniere. Ricorre nel 1874 il Centenario di Francesco Petrarca; e a quella festa debbonsi i *Dubbi e le Ricerche*, per le quali il Fulin dimostra, che l' illustre poeta nell' ambasciata de' Carraresi non dettò l'arringa che gli attribuirono gli eruditi, nè smarrì la favella dinanzi alla Signoria. Si erige il monumento a Daniele Manin; e il Fulin pubblica nel suo Archivio i *Ricordi* di lui e di Venezia in un libro che compendia quanto si fece negli anni memorandi 1848 e 1849, svela gli errori commessi dal Governo provvisorio, e ne scagiona dalle accuse di uno

storico piemontese la pubblica amministrazione. Sta per aprirsi il Congresso internazionale di Geografia in Venezia nel 1881; e il Fulin spende con altri lunghe cure nel rifare da cima a fondo la *Guida artistica e storica di Venezia e delle isole circonvicine* di Pietro Selvatico e di Vicenzo Lazari: ragguaglia nel suo Archivio gli studiosi di tutto ciò che vi è di relativo alle grandi scoperte marittime ne' Diarii di Domenico Malipiero e di Marcantonto Micheli, e dà a un tempo i compendî di certi viaggi tratti dai Diarii di Girolamo Priuli e dagli scritti di Marino Sanuto: legge in ultimo, nell'adunanza solenne del nostro Istituto, quello splendido discorso sull'*Attitudine di Venezia dinanzi ai grandi viaggi marittimi del secolo decimoquinto*, in cui con la storia alla mano, acutamente interrogata, purga la gloriosa Repubblica dalla taccia d'indifferenza, che le gettarono in faccia alcuni scrittori, specialmente d'oltralpe. Venezia erige il monumento al Goldoni nel 1883, e il Fulin col piè, si può dire, sull'orlo della tomba, incoraggia il tipografo Visentini alla pubblicazione di una *Biblioteca* di scritti risguardanti Venezia nel secolo decimottavo: ne discorre in un breve succoso proemio della natura e dell'intendimento, e può compiacersi di veder ivi la prima parte delle *Memorie* del Goldoni ripubblicate sull'originale francese, con note dottissime, dall'amico suo Ermanno di Loehner.

Troppo lungo sarebbe se qui, accanto a tali opere di lunga lena, volessi tutti annoverare anche gli scritti minori. Ma ciò non mi dispensa dal ricordare la Dissertazione critica letta al nostro Istituto sopra quella parte di un lavoro di Giovanni Mircse, che si riferisce alle discussioni agitate tra i Veneziani e gli Ungheresi nel 1379: il *Sommario di Storia veneta*, scritto per la collezione del Vallardi: i *Resoconti* sul progresso degli studî storici in Italia, coi quali contribuiva periodicamente alla *Revue des questions historiques* di Parigi.

VII. — E dire che tutti questi scritti non rappresentano che una parte, anzi la minore, della singolare sua operosità! Di gran lunga maggiore è la somma di quella ch'egli spese a voce per oltre sei lustri in pro degli scolari, degli amici, degli studiosi delle memorie veneziane. Le sue lezioni al Liceo e all'Istituto Superiore di Commercio, per testimonianza concorde di quanti vi assistettero, maestrevolmente adattate all' indole varia e speciale delle scuole, erano splendide di sostanza e verità senza orpello di frasi. Esposte con una parola facile, arguta, efficace, perchè meditata nell'intelletto, avvivata dal cuore, non solo infondevano con l' istruzione diletto; ma, grazie al metodo del far spiccare il valore dei fatti principali, ne'quali è il significato di un'intera età e i legami onde l' età fra loro si collegano e l' una spiega l' altra, servivano all' educazione civile della gioventù. E i discepoli più eletti addestrava anche a lavorare da sè, inspirando loro l'amore delle ricerche, indicando loro la strada per esaurirle. Così, in occasione della *festa letteraria*, celebratasi la primavera del 1872 nel Liceo Marco Polo e da lui ordinata in onore di Emanuele Antonio Cicogna, parecchi di essi poterono concorrervi con ben pensate monografie sopra temi già trattati dal Cicogna stesso, ma con cognizioni attinte da altre fonti e da nuovi documenti. E il Fulin, dandone ragguaglio nel suo dotto discorso su la vita e le opere del venerando autore delle *Iscrizioni veneziane*, il quale, privo di mezzi di fortuna e non dotato di grande ingegno, mercè la perseveranza de' propositi divenne meritamente famoso dentro e fuori d' Italia, gli esortava ad imparare *non solamente a che riesca l'assiduità dello studio, ma eziandio quanto pregio venga al sapere dal cuor buono e dalla modestia sincera.*

Quel discorso e gli scritti relativi uscirono nell'Archivio veneto. Anche di Marin Sanuto vagheggiava il Fulin una

vita diligentemente diffusa, non pago di averne pubblicate parecchie opere e posti in evidenza i meriti particolari. Si vede chiaro, ch' egli era attratto verso que' due modelli di portentosa attività dall'ammirazione della virtù, di cui ricopiava in sè stesso l' esempio.

Qual meraviglia che, adoperando così, stringesse co'numerosi suoi allievi amicizie piene, forti, durevoli per tutta la vita? Fra i conforti, i compensi delle sue lunghe fatiche e sollecitudini fu certo non ultimo quello di vederne parecchi saliti in fama di perizia non comune nella scienza da lui professata, ed uno di essi, il Monticolo, ripigliare almeno in parte il lavoro, ch'egli lasciò interrotto, delle Cronache veneziane.

Largo sempre con loro di consigli e di aiuti, non lo era meno della sua rara dottrina con quanti nostrali e forestieri ne chiedessero il sussidio. Ugual cura e prontezza usava nell' adempiere non pur i molteplici ufficii che gli incombevano, vuoi nelle Giunte del nostro Istituto, vuoi come Consisigliere dell' Ateneo veneto, sì ancora quelli che la fiducia pubblica affidavagli; quando, per dirne alcuni, porgeva i suoi lumi e anche l'opera sua nel riordinamento del Museo Correr, nei provvedimenti necessarî alla conservazione de' lavori d' arte e ne' preparativi alle accoglienze di qualche dotta assemblea.

VIII. — E quest'uomo, che restituì a verità tanta parte della storia veneziana, che consacrò sè stesso a diffonderne gli studî, che profuse in una serie di nobili ufficii tesori di ingegno, di energia, di bontà; quest'uomo, caro e riverito ai più illustri del tempo, com' era modesto! De' suoi lavori non parlava mai, e se altri gliene facevano cenno troncava di botto il discorso, paragonandosi al manovale che va alla cava e ne taglia e ne trasporta le pietre che serviranno all'artefice venturo. Pari alla modestia la sincerità; poichè

il trionfo del vero e del bene ebbe a meta costante della vita. Da ciò, sia nello scrivere e sia nel conversare, quella precisione di linguaggio che chiamava le cose col loro nome, nè diceva più di quanto sentiva o altrimenti da quel che sentiva, e potevi veder dipinto sulla sua fronte bella e spaziosa. Da ciò anche gli sdegni non dissimulati delle turpezze umane, delle borie loquaci, de' plagi inverecondi, de' compri allori. Sacerdote pio, credente, infervorato del proprio ministero; cittadino sollecito d'ogni vera gloria italiana e d'ogni impresa di patrio decoro; svisceralo verso la famiglia, largo e fido con gli amici, leale e cortese con tutti, pronto a soccorrere le miserie altrui, non men nella serenità della mente e nella profondità degli studî che in ogni sua azione, fin nei modi franchi, aperti, gioviali, lasciava trasparire la schietta, forte e tra il serio e il faceto ben temperata natura de' veneziani. E chi, al vederlo qual era, di statura alta, di membra grosse, della persona diritto, sol col capo piegato in giù per l'abitudine del pensare, chi dal lampo dello sguardo, dal passo fermo, spigliato, rapido, non avrebbe tratto indizio sicuro della sua tempra vigorosa di corpo e per conseguenza la promessa di una vita più lunga?

Il lungo studio e le intense meditazioni l'hanno logorata. Più volte infermò negli occhi. Poi di nefritide, della quale ben egli previde l'esito, quando, fin dal 1882, nel dar principio alla seconda serie del suo Archivio, scriveva: «*L'età inoltrata e la salute mal ferma non ci lusingano di poter chiudere questa nuova serie che oggi comincia*». A noi invece le forze dello spirito suo valsero insino all'ultimo a tenerne occulto il danno; chè anzi nelle conferenze di storia veneta, che tenne all'Ateneo la primavera del 1884, parve avesse riacquistato il vigore della gioventù. Ahi! fu supremo sforzo d'un immenso amore. Or qui non posso pensare a lui senza esser tratto quasi necessariamente a ri-

congiungerlo e rivederlo insieme con un altro intimo mio, e col quale egli aveva comuni molte virtù, il professore **Carlo de Combi**. Del Combi, rapito al nostro sodalizio il dì 11 settembre di quell'anno, scrisse il Fulin le lodi con verità e con calore di affetto nell'ultimo fascicolo del suo Archivio. Avevamo ancor l'anima affranta da tanta perdita, quando venne l'ora fatale nella sera del 24 novembre; e Venezia e l'Italia e i dotti stranieri, de' quali si fecero interpreti il Gregorovius, il Simonsfeld, il Thomas, piansero con noi anche quest' altra potenza di pensiero e d'opera che si era crudelmente spenta nell'età di 60 anni. Le spoglie di ambidue giacciono ora fredde ed inerti nella tomba onorata che si riserva dal Comune ai migliori suoi cittadini. Ma il loro nome vivrà in Italia, finchè rimanga amore di studî e di patria, e desiderio di esempi ad ammaestrarne degli obblighi, che impongono l'esperienze del passato, i beni del presente, le speranze dell'avvenire.

ADUNANZE ORDINARIE DEI GIORNI 12 E 13 DICEMBRE 1886

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE ANGELO MINICH

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, Turazza, Freschi, De Zigno, Pazienti, Pirona, Veludo, De Betta, De Leva, Fambri, Lorenzoni, E. Bernardi, Mons. J. Bernardi, Canestrini, Beltrame, Saccardo, Gloria, Vigna, M. Bellati e Bizio segretario; nonchè i soci corrispondenti: Berchet, Spica, Papadopoli, Occioni-Bonaffons e Galanti.

Vengono giustificati gli assenti membri effettivi: Lampertico e Tolomei.

Letto ed approvato l'Atto verbale dell'ultima adunanza, il Presidente, con parole adeguate al luttuoso avvenimento, rende omaggio alla memoria dell' illustre nostro socio **Marco Minghetti**, testè rapito alla scienza ed al vantaggio della patria, cui dedicò indefesso tutta la luminosa sua carriera.

L'Istituto, dietro proposta della Presidenza, vota unanime un telegramma di condoglianza; e delega i colleghi *Luzzatti* e *Messedaglia* a rappresentarlo ai funerali in Roma.

Il Vicesegretario dà comunicazione degli ultimi doni pervenuti alla Biblioteca; ed il membro effettivo G. Cane-

strini presenta la continuazione del suo « *Prospetto dell'Acarofauna italiana* », e precisamente la parte che tratta dei « *Tarsonemini* ».

Lo stesso Canestrini discorre poscia « *sopra un cranio scavato a Sant'Ariano nell' estuario veneto* ».

Indi il Segretario, giustificata l' assenza del socio corrispondente A. Tamassia, riassume alcuni studi sperimentali dello stesso « *sulla diagnosi differenziale tra ecchimosi ed imbibizione cadaverica* ».

Poi l' altro socio P. Spica presenta una Nota del sig. L. Zambelli « *sulla constatazione della fucsina nei vini mediante il nitrito potassico* ».

Dopo ciò, l'Istituto si restringe in adunanza segreta per la trattazione de' suoi affari interni.

Nella tornata del dì successivo, presieduta dal suddetto comm. Minich, dopo letto ed approvato l' Atto verbale di quella di jeri, fu presentata dal sig. Segretario, e per incarico del membro effettivo M. Bellati, una Nota del sig. dott. Giuseppe Faè, che tratta « *sulle variazioni della resistenza elettrica dell'antimonio e del cobalto nel campo magnetico* ».

Terminata tale lettura, si tenne l' adunanza segreta, nella quale si prosegui la trattazione degli affari posti all'ordine del giorno.

ALCUNI STUDJ SPERIMENTALI

SULLA DIAGNOSI DIFFERENZIALE

TRA

ECCHIMOSI ED IMBIBIZIONE CADAVERICA,

DEL

s. c. ARRIGO TAMASSIA

Non poche volte riesce di sommo momento il poter distinguere nel cadavere una ecchimosi da un fenomeno d'ipostasi o d'imbibizione cadaverica; ciò specialmente, quando la supposta ecchimosi abbia sede in un punto sospetto (collo, braccia ecc.) e di poco s'addentri nella compage del derma. La diagnosi differenziale fra questa alterazione, che lascia presupporre (almeno nella grande maggioranza dei casi) un atto vitale, e l'imbibizione e l'ipostasi, che sono un mero e passivo fenomeno cadaverico, reca gran luce sulla causa vera e diretta della morte, e sul meccanismo con cui questa può esser stata provocata. Metodi diagnostici non mancano. Il più classico, come è noto, è quello di spaccare il derma nel punto sospetto e vedere se nell'interno di questo siavi una raccolta sanguigna, o non s'abbia invece una semplice colorazione degli elementi di quello, determinata dall'endosmosi della soluzione della materia colorata del sangue. Questo metodo è raccomandato, si può dire, da ogni scuola, perchè facile, sufficientemente dimostrativo,

quando trattisi di masse sanguigne ecchimotiche piuttosto ingenti. Qualora però gli stravasi, pur di indole vitale, sieno esigui, superficiali, tale metodo diagnostico scopre subito il suo rude empirismo e lascia incerto il giudizio del perito. Riesce in allora assai più efficace l'indagine microscopica dei piccoli tratti arrossati, la quale, oltre alla isolata e limitata fuoruscita degli elementi del sangue, verrà (quando realmente trattisi di ecchimosi) ad indicare le lesioni, che avranno subìto le tonache vascolari, e quindi ci offrirà ben evidente il processo della insorta emorragia. Pure per dir cose nuove, o forse ancora nell'intento di rendere il processo meno complicato (avuto riguardo alla relativa difficoltà della tecnica microscopica) tratto, tratto qualche scrittore va sperimentando, proponendo altri mezzi diagnostici, o riabilitandone taluni, che meritavano forse di non esser tolti dal loro obblio. A questi ultimi appartiene il metodo d'Ollivier, che uno scrittore recentissimo, il dott. *E. Perrin de la Touche*, in una sua recente Monografia medico-legale sulle *Ecchimosi cutanee* (1) tenta di far rientrare nella scienza. E poichè questo Autore non è l'ultimo venuto, e poichè la sua Monografia ha l'intento di raccogliere e criticare scientificamente tutto quanto concerne questo tema di dottrina medico-forense, non mi parve fuor d'opera sottoporre a controllo sperimentale il metodo d'Ollivier da lui oggi rimesso in voga. *Se persistesse il menomo dubbio* (scrive il dott. Perrin) *si potrebbe ancora utilizzare il metodo indicato da Ollivier (d'Angers), e fare macerare nell'àcqua o nell'alcool una parte del tessuto. Allora si vede che nell'ecchimosi il derma presenta un colore violaceo, feccia di vino, che persiste quasi indefinitamente; al contrario l'infiltrazione*

(1) *Des ecchymoses cutanées. Étude médico-légale.* Paris, 1885, p. 60.

sanguinolenta, che non è che un effetto d'imbibizione cadaverica si dissipa, assai prontamente, e non lascia colorazione particolare nel tessuto infiltrato.

Come vedesi, nulla di più semplice e di più facile. E qualora questo metodo conducesse ad una vera e sicura diagnosi differenziale, potrebbe esser preferito alla stessa indagine microscopica.

Pure, per dar maggior valore a queste viste teoretiche, ed anche per impedire che sotto forma novella facciano capolino i vecchi trovati dell'empirismo, ho voluto istituire le presenti ricerche critiche e sperimentali nel mio Laboratorio, ed a queste esclusivamente affidarmi nel condannare o nel commendare il metodo d'Ollivier [1]. E non volli limitarmi ai soli liquidi proposti dall'Ollivier; ma ricorsi a quei liquidi, che per la loro azione solvente, per quella antisettica, o decolorante, potevano rappresentare tanto un perfezionamento, quanto una esagerazione sperimentale del metodo in discorso.

Scelsi quindi dei piccoli tratti (da 3 a 4 centimetri) di cute umana fortemente imbevuta per fenomeno ipostatico; e non potendo (come facilmente può imaginarsi) disporre di altrettanti frammenti di cute umana ecchimosata, cercai di indurre larghe e piccole ecchimosi dalla cute dei cani, percuotendo con martello ottuso le regioni del capo e degli arti in cui alla cute sottostasse quasi immediatamente una sporgenza ossea, che ,con la resistenza sua, rendesse possibile il raccogliersi nel punto contuso di masse ecchimotiche. Staccati i frammenti ecchimosati di derma, procurai di contrapporre ciascun d'essi ad altrettanti

(1) Ebbi diligenti collaboratori in queste ricerche il giovane del VI anno, ora dottore, Alessandro Mimiola, e il dott. A. Nicoletti, mio Assistente.

frammenti di cute umana o dello stesso animale imbevuta per ipostasi, studiandomi che non vi fossero grandi differenze nello spessore. — Posi perciò un frammento di cute ipostatica ed un altro di cute con ecchimosi

I. nell'acqua semplice, } (Ollivier)
II. nell'alcool, }
III. nel cloroformio,
IV. in una soluzione satura d'acido solfidrico,
V. in una soluzione acquosa di clorato di potassa al 10 per cento,
VI. in una soluzione acquosa di cloruro di zinco al 16 per cento,
VII. nell' acqua di cloro,
VIII. nell'alcool con sublimato corrosivó al 3 $^1/_3$ p. cento.

Chiusi e ben distinti i varj frammenti in vasetto speciale, che permetteva l'afflusso ordinario dell'aria nel liquido d'immersione, e abbandonati questi preparati alla temperatura del Laboratorio (Maggio 1886, temperatura 24-26° C. all'incirca), tratto tratto ne li estraeva, per esaminarne le trasformazioni e per vedere se e quando insorgevano differenze tra ecchimosi e infiltrazione cadaverica. Così sono in grado di riassumere in brevissimi tratti le molte osservazioni istituite da me e dai miei collaboratori.

I. Acqua semplice.

1.ª OSSERVAZIONE (17 maggio 1886).

Dopo 7 giorni d'immersione.

Derma imbevuto.

Cute rigonfia, molliccia, di color rosso-roseo uniforme pallido: nell'interno meno sbiadita. — Epidermide aderente. Distinguibile sufficientemente la imbibizione.

Derma ecchimosato.

Cute molle, rigonfia, di color rossigno: nel punto dell'ecchimosi si nota colorazione rosea-chiara: al di sotto la colorazione è più bruna e di color mattone. Tessuto in corrispondenza dell'ecchimosi relativamente più compatto.

2.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 8 giorni (16 dalla imbibizione).

Condizioni generali di non molto mutate.

3.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 8 giorni (24 dalla immersione).

Cute di color bianco-giallognolo uniforme; *non si distingue più traccia dell'arrossamento d'imbibizione.* Anche nell'interno è scolorita uniformemente. Epidermide in parte spontaneamente sollevata come un velamento giallognolo.

Cute bianco-grigia rammollita. All'esterno ed anche nello spessore di essa non si può scorgere traccia della preesistente ecchimosi. Solo in un punto si avverte una sfumatura di color terreo, che è l'ultimo residuo della raccolta sanguigna intracutanea.

L' esame microscopico dimostra il tessuto unitivo del derma rigonfio, frammisto a goccioline adipose ed a residui di pigmento.

Il liquido d' immersione si è fatto giallastro-bianco. Si può quindi ammettere che in questo saggio tanto le ecchimosi, quanto le imbibizioni cadaveriche si sono quasi in egual tempo dissipate.

II. Alcool.

1.ª OSSERVAZIONE.

Dopo 8 giorni d' immersione.

Derma imbevuto.

Cute fortemente raggrinzata; conserva il suo colore rosso-roseo da imbibizione quasi immutato. Lo stesso notasi nel suo spessore.

Derma con ecchimosi.

Cute raggrinzata, un po' più pallida nel suo insieme. Il punto ecchimosato è rigonfio, di color rosso-mattone scuro, ben distinto come una leggiera sporgenza. Anche al taglio presenta le stesse condizioni. Onde l'ecchimosi appare assai più evidente di prima in causa dello scolorimento circostante del derma.

Il microscopio risconstra nel punto ecchimosato abbondanti grumi nerastri risultanti da masse di fibrina, di globuli sanguigni raggrinzati ed ammassati.

2.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 8 giorni (16 dalla immersione).

Cute resistente, raggrinzata, compatta; all'esterno conserva il suo colore rosso vinoso chiaro; nel suo spessore è più sbiadito. Il colore della imbibizione è più distinguibile.

Cute di color bianco-grigiastro un po' terreo. Nel mezzo spicca la notata sporgenza rosso-vinosa scura, compatta, lucida, che si addentra per tutto il tessuto impregnato dalla ecchimosi. Questa è evidentissima.

3.ª OSSERVAZIONE.

Dopo un mese (46 giorni all'incirca dalla immersione).

Cute come nell'ultima osservazione, tranne che la sua colorazione rosea esteriore si è smunta d'assai, e ridotta ad una leggerissima sfumatura roseolivida. Non si distingue esattamente quindi il suo stato precedente di imbibizione.

Cute di color bianco-grigiastro tendente al lucido, resistente, raggrinzata. Il punto ecchimosato spicca nitidamente su questo campo come una chiazza scura rosso-mattone, assai compatta. Si vedono pure sotto forma di isole scuro-vinose piccoli punti ecchimosati antichi.

Puossi quindi conchiudere che la immersione nell'alcool tende a far sparire assai lentamente la colorazione dell'ipostasi, senza però attaccare o sgretolare le masse ecchimotiche.

III. Cloroformio.

Scelsi questo liquido d'immersione per la grande facilità, che esso possiede, giusta gli ultimi studj di Schmiedeberg [1], di sciogliere i globuli rossi sanguigni e di formare con essi una nuova combinazione. Con questo mezzo doveva riescir facile la conferma o la demolizione della tesi di Ollivier, tutto riducendosi in ultimo all'agglomerarsi ed al permanere dei globuli rossi fra le maglie dei tessuti o dell'ematina disciolta entro di queste.

1.ª OSSERVAZIONE.

Dopo 8 giorni d' immersione.

Derma con imbibizione.	*Derma con ecchimosi.*
Cute rigonfia, impregnata di cloroformio, con epidermide retratta. Conserva la sua colorazione rosea lividastra da imbibizione. Lo stesso si osserva nel suo spessore. Il liquido è ricco di adipe in esso diffuso. Nel suo insieme la cute appare come se fosse tolta di recente dal cadavere.	Cute rosea rigonfia. Le varie ecchimosi, comprese alcune sotto la forma di piccole suggellazioni, hanno acquistato rilievo e forma ben determinata. Hanno color rosso come fossero recenti; e tali si presentano per tutto lo spessore nel derma.

(1) Schmiedeberg. *Arch. d. Heilk.* Bd. 8, p. 273 (1867). — Levin. *Toxikologie.* 1885, p. 165.

2.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 8 giorni (16 dalla immersione).

Cute rigonfia, di colore rosso-rosea: qua e là leggermente raggrinzata. Mantiene in genere tanto all'esterno, quanto nel suo spessore la sua primitiva colorazione, tranne che volge un po' al giallastro.

Cute rigonfia, di color bianco-giallognolo, rigonfia. Ecchimosi rialzata di color rosso-mattone, resistente per tutto il suo spessore. Piccole punteggiature di suggellazioni rosso-scure ben distinte.

Questo stato di cose si osserva quasi immutato dopo altri 20 giorni, ossia dopo circa 36 giorni dalla primitiva immersione. Solo la colorazione dell'imbibizione è rimasta giallo-rossigna.

IV. Soluzione satura di acido solfidrico.

Questo liquido, per la colorazione verdognola scura che induce, quando sia messo a contatto con l'ematina, dando luogo alla solfo-emoglobina (Lankester-Tamassia), doveva dare indizio evidente della permanenza nel tessuto di ogni traccia di ematina.

1.ª OSSERVAZIONE.

Dopo 8 giorni dalla immersione.

Derma con ipostasi.

Cute rosso-vinosa come cupa, se fosse fresca. Pannicolo leggermente oscurato e verdognolo.

Derma con ecchimosi.

Derma di color bianco-verdognolo. Punti ecchimotici di color bruno-verdastro intenso, che si addentra in tutto lo spessore della cute. Si possono se-

guire le iniezioni vascolari irradiantisi da queste ecchimosi sotto forma di sottilissime linee verdognole.

2.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 14 giorni (22 *dalla immersione*).

Cute rigonfia, resistente ancora, di color vinoso-livido tendente uniformemente al verde. Abbastanza discernibile, come più marcatamente colorato, il tratto ipostatico.

Cute di color verdognolo sporco uniforme. Colorazione rossiccio-verdastra intensa nel punto ecchimosato, per cui si contraddistingue nel residuo tessuto.

3.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 8 *giorni* (30 *dalla immersione*).

Cute rigonfia, uniformemente verdognola scura, molliccia. Nessuna traccia manifesta di ipostasi. Liquido d'immersione verdognolo.

Cute rigonfia, verdognola sporca. Spicca più ancora sotto forma di isola verdognola assai intensa, e relativamente più resistente la parte di cute ecchimosata.

V. Soluzione al 10 per cento di clorato di potassa.

È noto come il clorato di potassa a contatto dell'ematina dia luogo ad una speciale colorazione grigiastra cupa, che può, come fu dimostrato da Hofmann, Zillner e dal mio allievo dott. Pozzan (1), porgere elementi alla diagnosi dell'intossicazione per questa sostanza.

(1) *Sull'avvelenamento acutissimo per clorato di potassa.* Dal Laboratorio di Med. legale dell'Univ. di Padova 1885. « Riv. sper. di Fren. e Med. legale ». Anno VI, fasc. 1.°

1.ª OSSERVAZIONE.

Dopo 8 giorni.

Derma ipostatico.

Derma flaccido, rigonfio, di color bianco-terreo. Pochissima traccia di colorazione ipostatica.

Derma con ecchimosi.

Derma rigonfio, di color bianchiccio grigiastro. I punti ecchimotici sono percettibili all'esterno per il loro colore leggermente bruniccio. Questo è ancora più evidente nello spessore del tessuto.

2.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 8 giorni (15 dall' immersione).

Cute rigonfia assai, di colore grigio - verdognolo ; ai bordi bianchiccia. Non si trova all' esterno più traccia della colorazione rossigna ipostatica. Anche nell'interno del tessuto non si ha che una leggiera colorazione grigiastra.

Cute di color grigio plumbeo uniforme, rammollita. Nei punti ecchimosati si osserva un oscuramento plumbeo più intenso : lo stesso osservasi nello spessore del tessuto. Ma nell' insieme riesce assai difficile il precisare la forma delle chiazze ecchimotiche primitive.

3.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 8 giorni (24 dall' immersione).

Cute rigonfia, resistente sufficientemente, di colore grigioterreo uniforme. Nessuna traccia della imbibizione precedente

Derma di color grigio terreolavagna, uniformemente diffuso. Anche nei punti ecchimosati non è più possibile ricono-

	scere una colorazione più cupa o qualunque altra differenza esteriore di rilievo. Il microscopio fa scoprire nei punti già ecchimosati colonie di bacterii frammisti a numerosi granuli nerastri, che si possono considerare come i postumi delle materie colorate del sangue.

VI. Soluzione al 16 per cento di cloruro di zinco.

Volli sperimentare questa soluzione allo scopo di studiare fin dove l' azione sua coartante e scolorante poteva spiegarsi sulla evoluzione delle imbibizioni e delle raccolte ecchimotiche.

1.ª OSSERVAZIONE.

Dopo 8 *giorni.*

Derma ipostatico.	*Derma ecchimotico.*
Cute biancastra senza alcuna traccia esterna di colorazione ipostatica. Leggiera colorazione rossiccia nell' interno del tessuto.	Cute flaccida, ovunque di color bianco-grigio. Punti ecchimotici di color bruno-nerastri, assai distinti dal color bianco circostante.

2.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 16 *giorni, (24 dall' immersione).*

Cute di color grigio-plumbeo uniforme, epidermide raggrinzata. Nessuna traccia di colo-	Derma piuttosto molle, di colore bianchiccio tendente all' azzurrognolo. I punti ecchi-

razione ipostatica. All' interno del tessuto non v' ha che una colorazione bianco-perlacea; qui pure è sparita ogni traccia di ipostasi.

mosati appajono di colore bruno-nerastro assai distinto, tanto alla superficie esterna, quanto nell'istesso spessore del derma. La ecchimosi quindi si contraddistingue nel modo più evidente dal resto del tessuto, e mantiene spiccata la sua forma primitiva.

VII. Acqua di cloro.

Già parecchi scrittori hanno segnalato l' acqua di cloro come un attivo decolorante. Recentemente Pellacani (1) dimostrò come essa serva con sufficiente efficacia ad esportare la colorazione verde dei tessuti in putrefazione. Era quindi indicatissimo l'esperimento con questa sostanza nelle nostre ricerche.

1.ª OSSERVAZIONE.

Dopo 8 giorni dalla immersione.

Derma ipostatico.

Cute piuttosto indurita, un po' trasparente nei suoi bordi, di colore grigiastro assai chiaro. Quasi non si scorge traccia della precedente ipostasi.

Derma ecchimotico.

Cute rigonfia, quasi gelatinosa ai bordi, di color biancastro. I punti ecchimotici spiccano su questa come macchie bruniccie, quasi nerastre, distintissime della colorazione del resto del derma.

(1) Pellacani. *Sulle sostanze colorate della putrefazione.* (Riv. sp. di Fren. e Med. leg. Anno X, fasc. III).

2.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 8 *giorni* (16 *dalla immersione).*

Cute rigonfia, quasi trasparente, di color bianco-sporco all' esterno ed all' interno. Non si può riconoscere più traccia alcuna d' infiltrazione o d' imbibizione.	Derma bianco-sporco, tendente al giallognolo quasi traslucido. Punti ecchimotici nerastri, distinti, senza sfumature, resistenti al taglio.

3.ª OSSERVAZIONE.

Dopo altri 8 *giorni* (24 *dalla immersione).*

Cute rigonfia nelle condizioni pressochè eguali all' ultima osservazione; tranne che si è fatta più grigio-sporca.	Sul grigiastro giallognolo della cute spiccano le ecchimosi nitidissime sotto forma di macchie fuligginose, nerognole, di forma ben determinata. Anche nei punti indubbiamente ecchimosati, in cui prima lo stravaso non era troppo evideute, si nota una serie di macchie nericcie, che corrispondono ai residui delle ecchimosi.

4.ª OSSERVAZIONE.

Dopo circa 4 mesi dall' immersione.

Ridotta da tempo a poltiglia informe.	Conservasi ancora ben distinta la forma delle più grandi ecchimosi, come una chiazza nero-fuligginosa, a linee ben marcate, resistente nell' inter-

	no, sopra il campo grigio-sporco del derma divenuto raggrinzato.

VIII. Soluzione alcoolica di sublimato al 3 $\frac{1}{3}$ per cento.

Per la duplice azione coartante ed antisettica di queste due sostanze venne sperimentata la soluzione attuale.

1.ª OSSERVAZIONE.

Dopo 8 giorni dalla immersione.

Derma ipostatico.	*Derma ecchimotico.*
Cute leggermente accartocciata. Colore bianco sporco, uniforme, anche nell' interno. Scomparsa ogni colorazione rossiccia dell' ipostasi.	Cute indurita, di color bianchiccio terreo. Ecchimosi evidente di color bruno-nerastro, anche nell' interno del derma.

2.ª OSSERVAZIONE.

Dopo 16 giorni (24 dalla immersione).

Cute in condizioni pressochè immutate.	Cute bianchiccia, resistente. Nei punti, su cui stanno le ecchimosi, si nota un rialzo rossiccio-scuro, che si addentra nel derma, e corrisponde perfettamente alla forma delle ecchimosi preesistenti

3.ª OSSERVAZIONE.

Dopo 4 mesi dalla immersione.

Condizioni pressochè eguali. Distinguibilissimo, per la sua colorazione fuligginosa chiara, ogni punto ecchimotico preesistente.

Queste esperienze, se non confermano la tesi di Ollivier, non la demoliscono neppure, specialmente se si ha in vista il concetto scientifico, che guidava quell' autore. L' imbibizione cadaverica, come fenomeno di uniforme coloramento, di semplice endosmosi per l'azione meccanica del passaggio dell'acqua o dell'alcool, o meglio ancora, per la penetrazione di questi liquidi nelle maglie dei tessuti doveva staccarsi dai tessuti stessi: all' incontro l' ecchimosi come risultante da un aggruppamento entro gli elementi dei tessuti di una certa quantità di sangue, doveva opporre una maggiore resistenza allo sgretolamento indotto dall' azione meccanica d' un liquido, od al rammollimento dei tessuti di questi Teoricamente il concetto era ammissibile; ma la via additata per realizzarlo n' appare dalle nostre ricerche non troppo commendevole. Vedesi ad esempio, che, quando non trattisi di ecchimosi assai profonde e diffuse, l' acqua semplice esporta quasi nell' istesso tempo tanto la colorazione ipostatica, quanto i leggieri ammassi ecchimotici, onde il criterio differenziale, desunto dalla maggiore resistenza di questi ultimi, in gran parte ne sfugge. — Quasi lo stesso può dirsi dell' alcool, che per la sua azione antisettica e coartante non smunge durante un tempo abbastanza protratto (16 giorni all' incirca) nè la colorazione rosso-rosea dell' imbibizione, nè quella più scura della ecchimosi; onde

il diverso modo di comportarsi di tali alterazioni rispetto a questo liquido si desume con discreta evidenza piuttosto tardivamente. Nell' insieme quindi la nota differenziale, preconizzata con questi due liquidi dall' Ollivier, si raggiungerebbe con molto stento. Si argomenta invece che una differenza ben marcata tra imbibizione ed ecchimosi si può conseguire con la soluzione satura di acido solfidrico, con la soluzione di cloruro di zinco e specialmente con l'acqua di cloro. Mediante questi liquidi, ma prevalentemente con l' ultimo, in tempo assai breve, si deterge il tessuto cutaneo della imbibizione, e si favorisce l' isolarsi distinto delle raccolte ipostatiche larghe; mentre si rendono ancora più spiccate quelle piccole, che appunto per la loro esiguità, per la loro scarsa profondità possono giacere occultate fra l' imbibizione cadaverica circostante.

Minore efficacia dimostrativa spiegarono, come si argomenta dalle esposte sperienze, le soluzioni acquose di clorato di potassa, e le alcooliche di sublimato ed il cloroformio.

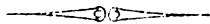
Tutti questi saggi non pretendono sostituire quelli, che già la scienza possiede per istituire la diagnosi differenziale desiderata. Possono però costituire dei validi ausiliarj, specialmente allorquando trattisi di identificare raccolte ecchimotiche piccole.

PROSPETTO
DELL' ACAROFAUNA ITALIANA

PEL

M. E. GIOVANNI CANESTRINI

(*Continuaz. della pag. 1081 del tomo precedente*)

(*Continuaz. della pag. 1081 del tomo precedente*)

FAMIGLIA DEI TARSONEMINI (1)

Corpo di forma diversa, diviso in segmenti. Palpi semplici, minuti, poco distinti. Mandibole deboli, conformate a stiletto. Esistono trachee; esse prendono origine alla base del rostro sulla faccia ventrale. Esistono due grosse clave sulla stessa faccia fra le zampe del primo e quelle del secondo pajo. Zampe del primo pajo terminate da un solo uncino. Dimorfismo sessuale bene pronunciato. Animali parassiti o liberi.

Questa famiglia è stata istituita da me, in collaborazione col dott. Fanzago, nel 1877, e venne poi accetata dal Targioni-Tozzetti, da Canestrini Riccardo e dal Berlese. Quest' ultimo considera i Torsonemini come una sottofamiglia degli Oribatini, li caratterizza colle parole «*Abdominis dorsu in partes 5 diviso*», e vi annovera i generi *Tarsonemus*, *Disparipes* e *Pigmephorus* (*Acarorum syst. spec.*, estr. pag. 5). Nella sua recente Memoria sui Tarsonemidi il Berlese mantiene l'anzidetta opinione, alla quale mi è impossibile di aderire.

(1) Le figure ad illustrazione di questa famiglia saranno pubblicate nel proseguimento del lavoro.

È certo che questa famiglia ha qualche affinità con quella degli Oribatini, sia pel corpo talora bene corazzato da produzioni chitinose, sia per gli stigmi posti nel capotorace; ma non devesi d'altra parte dimenticare, che questi stigmi si aprono alla faccia inferiore del capotorace, che i palpi sono semplici e minuti, che le mandibole stiliformi sono atte a forare, che il dimorfismo sessuale è pronunciatissimo, che le zampe, tranne quelle del primo e talora quelle del quarto pajo, portano ventose, ed infine che alcune specie conducono vita parassitica. Queste ragioni militano contro la classificazione del Berlese ed in favore della mia che eleva i Tarsonemini al rango di famiglia separata.

La famiglia, della quale qui si tratta, si avvicina pure ai Cheyletini, perchè in questi i palpi sono talvolta rudimentali, le mandibole stiliformi e l'apertura sessuale del maschio è collocata molto in dietro; ed infatti il Trouessart ha riferito il suo genere *Cheylurus*, il quale altro non è che un *Tarsonemus*, ai Cheyletini. Nè si può negare, che tra le due famiglie esista una certa affinità; ma chi vorrà tenere conto di tutti i caratteri, che nella sopra riportata diagnosi sono attribuiti ai Tarsonemini, vedrà che le differenze sono tali e tante da non potere ammettere la riunione delle due famiglie in una sola.

Questa famiglia contiene dei generi assai polimorfici, come risulterà dalla descrizione delle singole specie. Questo polimorfismo è in parte sessuale, e talora (gen. *Pediculoides)* vediamo che non soltanto la femmina differisce assai dal maschio, ma esistono perfino diverse forme di femmine, a seconda che il loro addome è turgido di uova o meno, dal quale carattere il Laboulbène ed il Mégnin, nel 1885, trassero il nome di *Sphaerogyna*, ignorando il genere *Pediculoides*, che era già stato istituito dal Targioni-Tozzetti nel 1875; — in parte di adattamento alla vita parassitica al

quale scopo le zampe del primo o del quarto pajo sono costruite in maniera da servire alla preensione, ed appariscono talora prodotti chitinosi simili alle corazze delle forme migratorie.

I generi, che compongono questa famiglia, sono fino ad ora pochi e fra loro abbastanza bene distinti; poche sono del pari le specie che appartengono a ciascun genere.

La sinonimia dei generi è alquanto intricata, per cui non sarà inutile il riferirla in questo luogo.

TARSONEMUS Cn. et F.

1875. *Chironemus* Cn. et F.
1876. *Tarsonemus* Cn. et F.
1876. *Dendroptus* Kr.
1885. *Cheylurus* Trouèss.

DISPARIPES Mich.

1884. *Disparipes* Mich.

PEDICULOIDES Targ.

1850. *Heteropus* Newp.
1868. *Physogaster* Licht.
1875. *Pediculoides* Targ.
1885. *Sphaerogyna* Lab. et Mégn.

PIGMEPHORUS Kr.

1876. *Pigmephorus* Kr.

Si osservi, relativamente al *Tarsonemus*, che il Fanzago ed io, nel 1875 l'abbiamo chiamato *Chironemus*, nome che dovemmo tosto abbandonare, perchè preoccupato, e sostituire con quello di *Tarsonemus;* e relativamente al *Pediculoides*, che il nome da conservarsi è appunto questo, essendo preoccupati quelli di *Heteropus* e di *Physogaster*. Si po-

trebbe riferire a questa famiglia il genere *Claviceps*, istituito dal Fanzago e da me nel 1877; ma le successive osservazioni mi hanno convinto, che quel genere è stato fatto sopra forme giovanili di Oribatini, per cui credo necessario di abbandonarlo.

Oltre gli errori degli autori, che risultano dalla sinonimia dei generi sopraesposta, voglio rilevarne qualche altro di minore importanza.

Il Michael ha descritto, nel 1880, come maschio del *Pigmephorus spinosus*, una forma che è invece una ninfa femminile.

Lo stesso autore ha considerato, nel 1884, la ninfa femminile del *Disparipes Bombi* come la femmina adulta.

Lo stesso Michael ha ritenuto, nel 1886, una ninfa femminile ed una forma ipopiale maschile come la femmina ed il maschio adulti di *Disparipes exhamulatus*.

Il Berlese poi, nella sua pregevolissima Memoria sui Tarsonemini, non è esatto quando asserisce (estr. p. 2), che nel genere *Tarsonemus* le tre prime paja di zampe sono terminate tutte da *due* uncini; che (estr. p. 2 e pag. 8) nei generi *Pediculoides*, *Pigmephorus* e *Disparipes* le ninfe migratorie sono omeomorfe (estr. p. 17); che non si conoscono le femmine adulte del *Pigmephorus*; quando (estr. p. 17) attribuisce al *Pigmephorus spinosus* tarsi semplici; finalmente non credo accettabile la sua suddivisione dei Tarsonemini nelle due e sezioni da lui proposte, perchè il *Pigmephorus spinosus*, se pure ha delle ventose nell'ultimo pajo di arti, le possiede affatto abortite.

Ho ritenuto finora, che le due clave, che si riscontrano in tutti i generi di questa famiglia e che trovansi sulla faccia ventrale fra le zampe del primo e del secondo pajo, fossero clave stimmatiche; ma da un preparato del *Pediculoides fimicolus* rilevo, che il principale dotto tracheale incomincia con due ampolle in ciascun lato, collocate l'una dietro

l'altra alla base del rostro presso alla linea mediana, fra le zampe del primo pajo e davanti ed all'interno delle clave suddette. Il dotto corre indietro per un breve tratto, rimanendo affatto semplice; poscia si risolve in un fascio di trachee che percorrono l'addome in senso longitudinale. Siccome non vedo nessuna comunicazione fra quelle clave ed il sistema tracheale, suppongo che le clave non sieno al servizio della respirazione, ma abbiano un'altra funzione, rappresentando forse un organo dei sensi; nondimeno conserverò loro, in via provvisoria, il nome di clave stimmatiche.

Chiave analitica per la classificazione dei generi

1. Rostro normale e libero 2
   » nascosto in una papilla cefalica 3
2. Zampe del 4.° pajo nella femmina terminate da due setole . . . . . . *Tarsonemus* Cn. et F.
   Zampe del 4.° pajo nella femmina terminate da uncini . . . . *Pediculoides* Targ.
3. Zampe del 4.° pajo nella femmina terminate da uncini . . . . *Pigmephorus* Kr.
   Zampe del 4.° pajo nella femmina sprovvedute di unciui . . . . *Disparipes* Mich.

CARATTERI DEI GENERI.

I. *Tarsonemus*, Cn. et F.

Rostro normale e libero. Zampe del quarto pajo nella femmina poco sviluppate, sfornite di uncini e di ventosa e terminate da due setole; zampe del primo pajo, pure nelle femmine, normali, conformate come quelle del secondo e terzo pajo, colla differenza che hanno un'unghia sola. Zampe del quarto pajo nel maschio robuste, costituenti insieme

una chela, terminate da un' unghia robusta. Epimeri del terzo e quarto pajo nel maschio assai lunghi e forti e convergenti insieme verso l'avanti. Scudo dorsale diviso in segmenti. Animali viventi su piante.

II. *Pediculoides*, Targ. Tozz.

Rostro normale e libero. Zampe del quarto pajo nella femmina simili alle altre per robustezza, terminate da due uncini ed una ventosa; zampe del primo pajo, nelle femmine stesse, normali, terminate da un' unghia, sprovvedute di ventose. Zampe del quarto pajo nel maschio poco diverse dalle altre per lunghezza e grossezza, terminate da un'unghia. Scudo dorsale diviso in segmenti. Addome nelle femmine gravide gonfiato in una sfera. Animali parassiti degli insetti.

III. *Pigmephorus*, Kr.

Rostro nascosto in una papilla cefalica, piccolo, con organi boccali poco sviluppati. Zampe del quarto pajo nella femmina terminate da uncini e talvolta anche da una ventosa più o meno distinta. Corpo della femmina di forma non insolita, non pediculiforme, molto spinoso. Addome indistintamente segmentato. Manca un vero scudo al capo-torace. Genere finora poco conosciuto.

IV. *Disparipes*, Mich.

Rostro nascosto in una papilla cefalica, con organi boccali poco sviluppati. Zampe del quarto pajo nella femmina sprovvedute di ventose, talora terminate da lunghe setole. Zampe del quarto pajo nel maschio diverse dalle altre nella conformazione, robuste, formanti insieme una chela, sfor-

nite di ventose. Porzione anteriore del corpo femminile protetta da uno scudo che copre il capotorace e parte dell'addome. Animali viventi sugli insetti allo stato di forma migratoria, e sulle piante allo stato perfetto.

Genere TARSONEMUS Cn. et F.

Tarsonemus floricolus Cn. et F.

Femmina. Corpo ovale, di dietro rotondato. Esiste una setola scapolare per parte, mediocremente lunga, all'apice rivolta in dietro; davanti ad essa trovasi un leggero solco trasversale. Il dorso ha due lunghe setole all'estremità anteriore, e due altre al vertice più lunghe ancora, ma assai esili; sul contorno posteriore dell'addome se ne vedono sei altre minori. Le zampe del quarto pajo finiscono con due setole, delle quali una è lunghissima e l'altra appena una metà della precedente. Gli epimeri del primo pajo si uniscono insieme nella linea mediana e formano una cresta sternale. Sua lunghezza mm. 0,19; sua larghezza 0,076.

Maschio. Corpo assai allungato, addome posteriormente molto stretto. Gli epimeri del terzo e del quarto pajo si estendono molto in avanti, ed i due di ciascuna zampa si uniscono insieme anteriormente, ma non si congiungono con quelli delle altre zampe. Zampe del quarto pajo ingrossate; il secondo articolo è il più lungo ed il più grosso, ma non è munito di espansione chitinosa; l'ultimo articolo porta un'unghia robusta. L'articolo terzo ha una setola assai lunga ed esile. Le zampe del terzo pajo sorpassano l'estremità posteriore dell'addome coi due ultimi articoli, quelle del 4.° pajo colla metà del 2.° articolo e coi due articoli successivi.

Patria: Trentino, Trevigiano, Padova.

Il Fanzago ed io raccogliemmo questa specie nel 1876

a Maser nel Trevigiano sopra fiori secchi; più tardi io la trovai sui fiori di *Verbascum*, il Trouessart la rinvenne sulle e fra le penne ed entro gli steli di esse in diversi uccelli, ed il Berlese sulle foglie di molte piante (*Vitis vinifera*, *Corylus avellana*, *Salix alba*, ecc.) e nei mucchi di foglie putrescenti.

Quest' autunno (1886) la trovai frequente alla pagina superiore presso il gambo delle foglie di vite cadute da circa un mese; il maschio rinvenni assai più raramente della femmina.

Non è rara nemmeno nel fieno, dove trovai di frequente àmbedue i sessi. Essendo quasi invisibile, procedei nella sua ricerca soffregando fra le dita un poco di fieno sopra un portaoggetti, dal quale allontanava i detriti maggiori ed esaminava il pulviscolo residuante prima con una lente, poi al microscopio a piccolo ingrandimento (Zeiss, Oc. 2. Obb. B). Corre con molta agilità. Ha colore bianco o rossiccio.

G. Canestrini ed F. Fanzago, *Nuovi Acari italiani*, ser. III, p. 141, *Tarsonemus floricolus*.

Kramer, *Ueber Dendroptus*, pag. 197, tav. VIII, fig. 9-11, *Dendroptus Robinii*.

Canestrini e Fanzago, *Acari ital.*, pag. 195.

Trouessart, *Descript. d'un nouveau genre*, pag. 90, *Cheylurus socialis*.

Tarsonemus minusculus Cn. et F.

Non ho più ritrovato questa specie dopo il 1876, e quindi non posso offrirne una descrizione che risponda alle attuali esigenze di acarologia. D'altra parte non credo opportuno di abbandonarla affatto, come vorrebbe il Berlese, perchè potrebbe essere in seguito riconosciuta dalla lunghezza relativa delle due setole, colle quali finiscono le zampe

del quarto pajo. Per quanto sia incompleta, riporto la descrizione data nel 1876.

Femmina. Corpo ovale. Una setola scapolare per parte, mediocremente lunga, rivolta in dietro. Il margine posteriore dell'addome porta due brevi setole. Le due setole, nelle quali finiscono le zampe del quarto pajo, sono pressochè di eguale lunghezza.

Corpo bianco o giallognolo, bruno al margine, con due fascie trasversali brune, l'una non interrotta anteriore, l'altra interrotta nel mezzo fra le zampe del quarto pajo.

Animale invisibile ad occhio nudo, che trovai a caso un'unica volta sopra un *Gamasus*.

Non conosco il maschio.

Patria: Trentino.

Canestrini e Fanzago, *Nuovi Acari*, pp. 110, 141, *Acari ital.*, p. 195.

Berlese, *Tarsonemidi*, estr., p. 4.

Tarsonemus Kirchneri Kr.

Cito questa specie al solo scopo di rendere completa la enumerazione dei Tarsonemini finora conosciuti; io non la vidi mai in Italia, e nemmeno il Berlese l'ha raccolta da noi.

È una specie assai affine al *T. floricolus;* le differenze risultano dalla seguente descrizione:

Maschio. Corpo quasi triangolare, perchè molto largo all'estremità posteriore. Gli epimeri del terzo e del quarto pajo convergono in avanti, raggiungono quasi la linea che attraversa il corpo dietro le zampe del secondo pajo, e là si uniscono insieme fra di loro. Le zampe del quarto pajo sorpassano l'addome con quasi tutti i loro articoli; hanno il secondo articolo assai ingrossato e verso l'interno dila-

tato per la presenza di una lamina chitinosa, e finiscono con una robusta unghia semplice.

Femmina. Corpo ovale allungato, posteriormente rotondato e nudo. Le zampe del quarto pajo finiscono con due setole, delle quali l'interna o più lunga è mediocre, l'esterna circa metà della precedente.

Vive sulle piante nelle galle.

Kramer, *Uiber Dendroptus*, p. 199, tav. VIII, fig. 9—11, *Dendroptus Kirchneri.*

Berlese, *Tarsonemidi*, estr. p. 5, tav. XV, fig. 2.

Tarsonemus buxi Cn. et B.

Maschio. Il corpo è nettamente diviso in due porzioni distinte da un solco trasverso, che si osserva dietro le zampe del secondo pajo. La parte anteriore, corrispondente al capotorace, è triangolare, porta davanti il rostro, e sui lati le zampe delle due prime paja. La parte posteriore più grande della precedente, è pure triangolare, terminata posteriormente in due lobi, collocati l'uno sopra l'altro, il più alto è troncato, l'inferiore è conico.

Le zampe sono tutte corte e gracili; quelle del primo pajo non oltrepassano il rostro che col solo ultimo segmento, sono ricche di setole specialmente verso l'apice, e si compongono di cinque articoli; quelle del secondo pajo sorpassano appena l'apice del rostro, e sono identiche a quelle del primo pajo, colla sola differenza che portano due unghie invece di una sola. Le successive, simili per forma e sviluppo alle precedenti, hanno un'anca sviluppatissima; le ultime zampe, inette al cammino, sono inserite sotto il pene e si compongono di quattro articoli, rappresentando il 2.° probabilmente due articoli fusi insieme. Il secondo articolo è assai largo e depresso, e internamente dà origine

ad un'espansione membranosa trasparente. Esternamente, due espansioni semicircolari prendono origine dal detto segmento. Il terzo articolo è cilindrico, corto e senza espansioni fogliacee, similmente è foggiato il tarso. Un'unghia robusta termina la zampa. Una setola esiste sull'articolo primo al suo lato esterno; e due sul secondo, una cioè presso la base ed una sulla metà posteriore sopra la dilatazione membranosa, e finalmente una lunga setola si inserisce a metà della faccia dorsale del terzo articolo.

Questo stesso articolo ha presso la sua estremità, con cui si salda all'unghia, una spina robusta internamente. Sul corpo osserviamo (dal dorso) due setole inserte fra le zampe del primo pajo, due tra quelle del secondo, due molto più robuste e lunghe, alle scapole, dirette alquanto in dietro, due dietro le zampe del terzo pajo. L'addome ha il suo lobo superiore-posteriore troncato e munito agli angoli di due setole, rigide, grosse e corte, dirette all'infuori.

Il pene è composto di molti pezzi, che costituiscono un corpo conico, corto; è collocato precisamente all'estremità posteriore dell'addome.

Femmina. Nella femmina il corpo è di forma ovale e la placca del dorso è divisa nettamente in sei segmenti, il primo di questi copre il capotorace, e gli altri cinque difendono l'addome; quattro brevi setole si trovano sul contorno posteriore del corpo. Le zampe del primo e secondo pajo sono, come le corrispondenti del maschio, coniche e corte, composte di cinque segmenti e fornite di numerose setole. Quelle del terzo pajo sono più lunghe e più sottili delle precedenti, e s'inseriscono in corrispondenza del secondo segmento addominale.

Immediatamente sotto l'inserzione di queste nascono gli arti dell'ultimo pajo; essi sono composti di tre segmenti. Il primo cortissimo, il successivo è assai lungo ed esile, il

terzo più corto del precedente, è terminato da due setole, l'una corta e l'altra lunga quasi come tutto l'animale.

Al capotorace sono inserte le due solite appendici claviformi assai corte. L'apertura sessuale è collocata all'estremità posteriore del corpo, diametralmente opposta al rostro; è una larga fessura ellittica, nella quale entra l'apparato genitale esterno del maschio. Nell'accoppiamento, il maschio è collocato dietro la femmina, che esso tiene immobile colle sue zampe del quarto pajo.

Le *larve*, giunte al momento di mutarsi in ninfe, presentano già le traccie del dimorfismo sessuale. Le larve maschili hanno il capotorace nettamente separato dall'addome per mezzo di un solco trasverso. La porzione anteriore è assai più piccola della posteriore, che in corrispondenza delle ultime zampe è larghissima, e di dietro termina in punta. Quattro corte setole sono collocate alla sua estremità.

La larva femminile è più stretta, quasi fusiforme, acuta posteriormente ed all'innanzi. Quattro corte setole ornano la sua estremità anale. L'apertura degli escrementi, in queste forme giovani, è collocata sulla punta estrema dell'addome.

In alcuni individui scorgo internamente la ninfa, che ha tutti i caratteri dell'adulto.

Le *uova* sono poco allungate, e raggiungono un terzo della lunghezza della forma adulta. Si vedono per trasparenza assai nettamente gli embrioni nei loro diversi stati.

Colore. Il colore degli adulti è sempre un bel giallo ranciato; le ninfe e le larve sono perfettamente ialine.

Lunghezza. Gli adulti giunti al massimo sviluppo, raggiungono mm. 0,30. Il maschio è più largo della femmina.

Patria. Questa specie si osserva nelle foglie del *Buxus sempervirens* L., tra la *pagina inferiore e la superiore*, che si separano l'una dall'altra in presenza del detto ani-

male. Essa predilige le foglioline attaccate da altri animali (insetti) e che si riconoscono facilmente perchè presentano delle macchie e degli ingrossamenti di color ferruginoso.

Questo animale guasta completamente la foglia, staccando, come si disse, la pagina superiore dalla inferiore; non lo rinvenni mai in altro luogo. Sul *Buxus* è frequentissimo, e lo trovai abbondante su tutte le piante di questa specie che esaminai a Venezia ed a Padova. Si rinviene anche nel nostro R. Orto Botanico. Vive in colonie numerosissime; in maggio s' incontrano le larve e solo in principio di giugno compariscono gli adulti. Verso la fine di questo mese essi diminuiscono e in luglio non si rinvengono più, nè le forme giovani, nè le adulte.

Le uova vengono depositate nell' interno delle foglie stesse. I movimenti di questi animali sono piuttosto rapidi.

Canestrini e Berlese, *Sopra alcune nuove specie di Acari ital.*, p. 178, tav. V, fig. 6-8.

Berlese, *Tarsonemidi*, estr. p. 7, tav. XV, fig. 3.

Tarsonemus oryzae Targ.

Femmina. Corpo ovale allungato, rotondato e nudo all' estremità posteriore; dorso leggermente convesso, coi margini laterali diritti, forniti ciascuno, fra le zampe del secondo e terzo pajo, di due setole mediocri, dirette in dietro. Le zampe del primo pajo portano sul tarso al lato esterno ciascuna due brevi ed ottuse apofisi jaline. Lo sterno è al suo margine posteriore, fra le zampe del quarto pajo, trilobato. Epimeri delle zampe anteriori separati, non riuniti nella linea mediana. Fra le due setole, che si trovano sull' ultimo articolo delle zampe del quarto pajo, una è brevissima, l'altra è due a tre volte più lunga della precedente.

Dimensioni. Lunghezza del corpo, mm. 0,217; sua larghezza, 0,086. Lunghezza di una zampa del primo pajo, 0,068; id. del secondo, 0,068; id. del terzo, 0,093; id. del quarto pajo, 0,057.

Colore, rosso. Il maschio è sconosciuto. Trovasi nel riso affetto di bianchella, dove l'osservò il dott. Negri di Casale nel 1873, secondo il quale la bianchella sarebbe cagionata da questo acaro, opinione contraddetta da altri autori e meritevole di conferma.

Targioni-Tozzetti Ad., *Annali di agricoltura*, 1878, p. 265.
Berlese, *Tarsonemidi*, estr. p. 6.

Genere PEDICULOIDES, Targ.

Pediculoides ventricosus Newp.

Femmina vergine. Corpo molto allungato, pediculiforme, diviso in rostro, capotorace e addome, quest'ultimo alla sua volta suddiviso di sopra in quattro, di sotto in due segmenti. Zampe del primo e secondo pajo separate da un largo spazio dalle altre due paja; tutte di uniforme sviluppo e struttura, se si prescinde da quelle del primo pajo che hanno un'unica unghia e mancano di ventosa. Setole stimmatiche brevi, claviformi, a clava molto grossa.

Femmina ovigera. Essa si distingue dalla precedente, perchè il suo addome, pieno di uova, è enormemente gonfiato a guisa di sfera. È ovovivipara, secondo Laboulbène e Mégnin. L'addome porta dodici nervature longitudinali. Zampe del terzo e quarto pajo poste davanti alla sfera addominale, libere.

Maschio. Corpo larghissimo alle scapole, di dove si restringe verso l'indietro, per terminare troncato. Zampe del primo pajo robuste, uniformemente grosse in tutta la loro lunghezza e terminate da una forte unghia; zampe del

quarto pajo appena più robuste delle altre, costituenti insieme una chela e munite al tarso di un' unghia. Due setole scapolari, una per parte, lunghissime; dorso munito di parecchie setole più che mediocri.

Lunghezza della femmina vergine, mm. 0,20-0,24; sua larghezza, 0,07-0,09. Lunghezza del maschio, 0,12; sua larghezza, 0,08.

Vive sulle larve e ninfe di parecchi insetti, particolarmente delle tignuole dei grani, e quindi si riscontra talvolta in grande quantità nella pulitura del grano. Occasionalmente invade la pelle dell' uomo determinando rossore, tumefazione e dolore.

Newport, in *Proceed. Soc. Lin. Lond.*, tom. II, n.° 42, p. 70-71, *Heteropus.*

Lagréze-Fossot, in *Reçueil agronom. de la Soc. des sciences*, tom. XXXII, n.° 2.

Lichtenstein, *Lettre relative au « Physogaster, » Soc. entomol. de France*, séance 9 sept. 1868.

Targioni-Tozzetti, *Relazione* ecc., p. 271, *Pediculoides tritici.*

Laboulbène et Mégnin, *Mémoire sur le « Sphaerogyna ventricosa »*, p. 1, pl. I (estr.).

Berlese, *Tarsonemidi*, p. 12.

Pediculoides fimicolus n. sp.

Femmina vergine. Corpo ovale allungato, a segmentazione indistinta, vestito di poche setole mediocri sul dorso e presso l' estremità posteriore. Tanto gli epimeri anteriori che i posteriori raggiungono nella linea mediana i corrispondenti dell' altro lato, di guisa che fra le zampe anteriori (1.° e 2.° pajo) vedonsi descritti quattro campi, ed altrettanti fra le zampe posteriori (3.° e 4.° pajo). Palpi brevi, diritti, ad ultimo articolo ottuso, con una grossa setola verso l' apice sul fianco esterno; mandibole brevi, tricuspidate.

Colore bianco trasparente, con una fascia giallastra longitudinale sul dorso.

Femmina ovigera. Addome enormemente gonfiato dalla presenza di numerose uova, sferico. La parte rigonfia è quella che trovasi dietro il secondo pajo di zampe, per cui le zampe del terzo e del quarto pajo non sorpassano la sfera rendendosi libere, ma trovansi alla superficie ventrale di essa. Sfera quasi sfornita di setole, osservandosene soltanto due maggiori al contorno anteriore e due eguali sul contorno posteriore. Mancano le dodici strie longitudinali, osservate nel *P. ventricosus*. È ovipara.

Maschio, ignoto.

Lunghezza della femmina ovigera, mm. 0,47; diametro del ventre globoso, 0,36. Lunghezza della larva, mm. 0,22.

Vive nel fimo equino. A Padova non è rara nel mese di dicembre.

Nota. Questa specie è ben distinta dalla precedente. Anzitutto la femmina vergine non è pediculiforme, e gli epimeri posteriori raggiungono la linea mediana. I palpi non sono terminati da un uncino, le mandibole sono tricuspidate. La femmina ovigera ha le zampe del terzo e quarto pajo addossate alla sfera, non libere; oltre ciò manca delle dodici strie dell'addome. Finalmente è ovigera. Ho esaminato molti individui anche nell'atto di deporre uova, e non mi sono mai accorto che una di queste femmine fosse ovovivipara.

Genere PIGMEPHORUS, Kr.

Pigmephorus spinosus Kr.

Ninfa femminile. Corpo moderatamente allungato, diviso in quattro segmenti disuguali da tre leggeri solchi trasversali, dei quali il primo separa la papilla rostrale dal

resto del corpo, il secondo corre fra le zampe del primo e del secondo pajo, il terzo fra quelle del secondo e del terzo pajo. Clave stimmatiche, distintissime. Una setola scapolare per parte; parecchie setole sul dorso, e quattro sul margine posteriore, di cui le due interne sono alquanto più brevi delle esterne. I due ultimi articoli delle zampe del primo pajo sono fusi insieme in una massa enormemente ingrossata, la quale porta un'unghia robustissima che rende l'acaro atto a fissarsi ai capelli dei mammiferi. Zampe del secondo e terzo pajo munite di uncini e ventosa bene sviluppata; zampe del quarto pajo terminate da due uncini e da una ventosa rudimentale.

Femmina adulta. Simile alla precedente, ma le zampe del primo pajo non sono ingrossate all'apice, nè la loro unghia ha un'insolita robustezza. Vulva collocata immediatamente dietro le zampe del quarto pajo nella linea mediana.

Lunghezza della ninfa femminile, mm. 0,33; massima larghezza, 0,18.

Maschio, ignoto.

Vive allo stato di ninfa migratoria sulla talpa.

Kramer, *Zwei parasitische Milben*, p. 254, tav. XVI, fig. 4-10.
Michael, *On two species of Acarina*, estr. p. 7, tav. VII, fig. 1-4.
L'autore descrive la ninfa femminile come il maschio della specie.
Berlese, *Tarsonemidi*, p. 16.

Nota. Questa specie, scoperta e descritta per la prima volta da Kramer, ha dato luogo a parecchie interpretazioni per parte degli acarologi. La prima forma, illustrata dal Kramer nel 1877 nell'Archivio di Storia naturale del Troschel, e più tardi ritrovata dal Michael e illustrata nel 1880, venne da questo autore considerata come un maschio, mentre in realtà non è che una ninfa femminile in abito di viaggio. Che sia una ninfa femminile, l'ha già asserito il Berlese, appoggiandosi sullo sterno protratto molto indietro

e sulla deficienza della vulva; che poi sia una forma migrante, risulta dalla struttura del primo pajo di zampe, che rende l'animale atto a fissarsi ai peli dei mammiferi, a modo dei parassiti, per essere trasportato da un luogo in un altro. Ma il Michael ha descritto ed illustrato la vera femmina, assai diversa dalla ninfa precitata, femmina che devesi ritenere adulta perchè fornita di vulva. Non è quindi esatta l'asserzione del Berlese, che in questo genere non conosciamo le femmine adulte, nè posso associarmi a lui nell'opinione, di considerare la femmina, descritta dal Michael, come appartenente ad una specie diversa dal *P. spinosus* Kr., non potendo tale modo di vedere sostenersi con alcun valido argomento. Al contrario, il luogo comune di dimora, il non conoscersi altrimenti la femmina del *P. spinosus*, e la concordanza in molti caratteri militano contro l'opinione del Berlese. In ogni modo, quand'anche si volessero considerare le due forme illustrate dal Michael come appartenenti a due specie diverse, il nome di *P. Michaeli*, proposto dal Berlese, dovrebbe darsi alla femmina descritta dal Michael, e conservare quello di *P. spinosus* a quella forma che il Michael ha descritto come maschio, e non inversamente, come opina il Berlese. Ma, ripeto, non credo che si tratti di due specie, ma di due forme (ninfa femminile e femmina) di una sola specie. In quest'idea sono confermato dallo studio del *Disparipes*, dove pure la ninfa femminile ha l'estremità anteriore delle zampe del primo pajo rigonfiata, carattere che viene meno nella femmina ovigera.

Pigmephorus Mesembrinae R. Ca.

Ninfa di viaggio. Corpo ovoidale allungato, di colore gialliccio, fornito di alcune setole, delle quali due scapolari ben sviluppate e quattro posteriori di lunghezza mediocre, e fra queste ultime le due interne alquanto più brevi delle

esterne. Tra il primo e secondo pajo di arti si vedono le così dette setole stigmatiche a brevissimo picciuolo, assai larghe in cima e poste assai in dentro verso la linea mediana; per la brevità del picciuolo e la loro posizione non sporgono oltre il contorno del corpo. Le zampe del primo pajo sono più brevi e più robuste delle altre e finiscono con una grossa unghia ed una lunghissima setola, il loro ultimo articolo non è però ingrossato; tutte le altre zampe sono terminate da una ventosa e da due uncini ben distinti. Le zampe del primo e del secondo pajo hanno sul lato esterno del tarso un forte aculeo diritto ed ottuso.

Questa ninfa differisce da quella del *P. spinosus* principalmente, perchè ha le zampe del quarto pajo munite di distinta ventosa e di uncini bene sviluppati, e perchè il penultimo articolo delle zampe del primo e del secondo pajo porta la spina sopra menzionata. S'aggiunga che non è così irsuta, che differisce pel contorno generale del corpo, per la forma e posizione delle setole stimmatiche e per il luogo assai diverso di dimora.

Dimensioni. Lunghezza del corpo, mm. 0,21; sua larghezza, 0,12. Le zampe del primo, secondo e terzo pajo sono di lunghezza quasi uguale, e misurano mm. 0,094, mentre quelle del quarto pajo sono lunghe mm. 0,12.

Vive allo stato di ninfa migratoria sulla *Mesembrina mystacea* e fu osservato nel Trentino; le forme perfette sono sconosciute.

Canestrini Riccardo, *Contribuzione allo studio degli Acari parassiti degli insetti*, pag. 154, tav. XXII, fig. 5.

Haller, *Beiträge*, p. 308.

Berlese, *Tarsonemidi*, estr. p. 17. L'autore, parlando di questa specie, dice, che Riccardo Canestrini è ricorso a caratteri veramente strani e di poco valore per separarla dal *P. spinosus*, ma avendo io riveduto l'esemplare, sul quale mio fratello ha

fondato la sua specie, non posso confermare il giudizio del Berlese.

Genere DISPARIPES, Mich.

Disparipes Bombi, Mich.

Maschio (probabilmente non perfetto). Corpo di forma piuttosto allungata, assai più largo fra le zampe del 2.° e 3.° pajo che davanti a quelle o dietro di esse, all'estremità posteriore conico. Rostro esile, prominente, munito di due setole palpiformi per parte. Nessuna demarcazione fra il capotorace e l'addome. Parte posteriore del dorso coperta da una piastra bruna, chitinosa, scutiforme. Sul dorso esistono quattro serie longitudinali di setole lunghe, robuste e pennate. La faccia ventrale mostra la cresta sternale e quattro apodemi trasversi fra gli epimeri, di modo che ne risultano otto spazii nei quali quella faccia è suddivisa. Pene lungo e robusto. Zampe del quarto pajo corte e robuste, curvate in dentro, all'apice ottuse, sfornite di espansioni chitinose e di ventosa; esse portano presso l'estremità sul margine esterno tre lunghe setole.

Ninfa femminile. Contorno dell' acaro quasi circolare. La porzione anteriore dell' animale, fino all' inserzione delle zampe del quarto pajo, è coperta da uno scudo chitinoso formato di un unico pezzo, che sporge in avanti ed ai fianchi oltre il contorno del corpo; la porzione posteriore è pure coperta da uno scudo, che però non è intero, ma diviso in tre segmenti. Le zampe del primo pajo hanno il terzo ed il penultimo articolo fusi in un unico articolo fortemente ingrossato e terminato da un robusto uncino; il grosso articolo ora nominato ha superiormente una cresta munita di due lunghe spine e fra queste due laminette a forma di foglia lanceolata. Le zampe del quarto pajo sono molto

grosse alla base, vanno assottigliandosi gradatamente verso l'apice e finiscono con cinque lunghe setole.

La *femmina ovipara* è simile alla ninfa suddescritta, ma lo scudo del capotorace è meno esteso, le zampe del primo pajo sono più deboli ed hanno la loro estremità anteriore molto meno rigonfiata; oltre ciò essa è fornita di vulva fra le zampe del quarto pajo.

La larva ha forma ellittica ed i fianchi lobati; essa è distintamente segmentata. Il dorso è in parte coperto da tre piastre chitinose che non raggiungono i margini laterali, e munito di due serie di setole cigliate.

Lunghezza del maschio, mm. 0,22; sua larghezza, 0,12. Lunghezza della ninfa femminile, 0,26; sua larghezza, 0,22.

Vive allo stato di forma migratoria sopra varie specie del genere *Bombus*, talvolta in grandissima quantità; allo stato perfetto, secondo il Berlese, nei fiori in via di decomposizione, a. e. di Cucurbita.

Lo trovai nel Veneto e nel Trentino.

Michael, *On the Hypopi Question*, p. 390.
Berlese, *Tarsonemidi*, estr. p. 10, tav. XV, fig. 1, 4, 5.

Secondo il Berlese, le zampe del 4.° pajo terminano nella femmina adulta con sette lunghe setole.

Disparipes exhamulatus Mich.

È una specie molto singolare che conosco soltanto dalla descrizione e dalle figure che ne diede il Michael nel marzo 1886. Essa sembra quasi genericamente distinta dal *D. Bombi;* non sarebbe però prudente farne oggi un nuovo genere, non conoscendo noi le forme perfettamente adulte di questa specie. La forma, che il Michael descrive come femmina perfetta, non è che una ninfa, ciò che si rileva dalla

vista ventrale dell'animale, il quale ha una lunga cresta sternale e manca di vulva; e quella che egli dà come maschio adulto, è una forma ipopiale maschile. Le differenze di fronte al *D. Bombi* risultano dalla seguente descrizione:

Maschio (forma ipopiale). Corpo ovale. ma molto assottigliato dietro le zampe del quarto pajo. Rostro prominente, con due setole brevi e fogliacee all'apice. Capotorace breve, munito di due lunghe setole dirette in avanti; quattro altre paja di setole lunghe, semplici ed acuminate sul dorso. Zampe molto setolose; quelle del quarto pajo sono più brevi delle altre, ma alquanto più robuste, rotondate all'estremità e qui rivolte alquanto in dentro e munite ciascuna di tre lunghe setole. Il loro tarso manca, oltre che di ventosa, anche di unghia.

Ninfa femminile. Corpo ovale un poco più allungato che nel *D. Bombi*. Vista dal dorso, scorgesi lo scudo anteriore caratteristico del genere, cui fa seguito lo scudo dell'addome diviso in quattro segmenti. Lo scudo del capotorace porta un pajo di setole pennate, il secondo scudo addomiminale un altro pajo, il terzo pure uno, ed uno anche il quarto. Oltre queste setole se ne vedono otto longhe e semplici (4 per parte) sul contorno posteriore dell'animale. Zampe del primo pajo non ingrossate all'apice, fornite sul tarso di quattro lunghe setole, con unghia abortita; zampe del secondo e terzo pajo normali; zampe del quarto pajo sfornite di ventosa e di lunghe setole. Visto l'animale dal ventre, si scorgono le clave stigmatiche, la carena sternale e quattro paja di setole semplici ed acuminate; di vulva nessun indizio.

Larva esapoda. Corpo molto angoloso, suddiviso in papilla rostrale, capotorace e addome. La prima è bene staccata e molto pronunciata e porta all'apice due brevi peli filiformi. Il capotorace è semicircolare, a contorno però ondulato, porta due lunghe setole laterali ed altre due al

vertice poste sopra altrettante papille. L'addome ha quattro angoli, due al terzo anteriore, due in continuazione del margine posteriore; ciascun angolo porta una lunga setola, ed oltre ciò se ne vedono quattro in mezzo al dorso, poste su altrettante papille. Tre papille sporgono sotto il margine posteriore del corpo, delle quali le due laterali hanno ciascuna due lunghe setole, mentre quella di mezzo ne ha due brevissime. Zampe assai setolose.

Lunghezza del maschio (forma ipopiale) mm. 0,14.
» della ninfa femminile . . . . » 0,18.

Vive nel musco. Non si rinvenne ancora in Italia.

Michael, *Upon the Life-history* ecc., estr. p. 12, tav. XI, fig. 20-23.

Disparipes nudus Berl.

È una specie assai imperfettamente conosciuta e che io non vidi mai. Il Berlese, che l'ha scoperta, dice di essa: « Conosco una ninfa femmina, di cui non tengo del resto che due esemplari, e che differisce dal *D. Bombi* per statura molto più piccola, essendo appena visibile ad occhio nudo, pel colorito assai più intenso (rosso mattone molto oscuro), e per essere totalmente nuda ».

Vive su sostanze animali putrescenti, e perciò dovrebbe rinvenirsi come forma migratoria sugli insetti coprofagi e sarcofagi.

Berlese, *Tarsonemidi*, estr. p. 11.

Lavori da consultarsi intorno ai Tarsonemini.

Debia P. *Reçueil agronomique de Tarn et Garonne*, t. XIX, p. 149, 1838.

Newport G. *Heteropus ventricosus* « Proc. Linn. Soc. », t. 2, n.° 42, 1850.

Lagrèze-Fossot et Montagné. *Reç. agronomique de la Société des sciences, agriculture et belles lettres*, t. XXXII, n.° 2, 1851.

Lichtenstein. *Lettre relative au Physogáster larvarum* « Soc. Entomol. de France », séance 9 sept. 1868.

Negri. *La malattia della Bianchella del riso coltivato*. Casale, 1873.

Targioni-Tozzetti A. *Annali dell'Agricoltura*, vol. I, 1878. « Relazione intorno ai lavori della Stazione di entomologia agraria di Firenze per l'anno 1876 ».

Canestrini e Fanzago. *Nuovi Acari italiani*, ser. I e II. In « Atti della Società Veneto-Trentina di scienze naturali », vol. V, 1876.

Kramer P. *Uiber Dendroptus*. « Archiv. für Naturgeschichte ». Jahrg. 42, Bd. I, 1876.

Canestrini e Fanzago. *Intorno agli Acari italiani* « Atti del r. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, ser. V, vol. IV, 1877.

Kramer P. *Zwei parasitische Milben des Maulwurfs* « Archiv. für Naturg ». Jahrg. 43, Bd. I, 1877.

Michael A. *On two species of Acarina in Journal of the Quekett Microscopical Club*, vol. VI, n.° 44, august 1880.

Canestrini R. *Contribuzione allo studio degli Acari parassiti degli insetti*. « Atti Soc. Veneto-Trentina di sc. nat. », vol. VII, 1880.

Haller G. *Beiträge zur Kenntniss der Milbenfauna Würtembergs, Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturk. in Würtemberg*, 1882.

Canestrini e Berlese. *Sopra alcune nuove specie di Acari ital.* « Atti. Soc. Veneto-Trentina di sc. nat. », vol. IX, 1884.

Berlese A. *Acarorum Systematis specimen.* « Bullettino della Soc. entomol. italiana », anno XVII, 1885.

Trouessart E. L. *Description d' un nouveau genre et d' une nouvelle espéce de la sous-famille des Cheyletiens.* « Bull. de la Soc. d' Étude scientif. d' Angers », 1885.

Laboulbène A. et P. Mégnin. *Mémoire sur le Sphaerogyna ventricosa Newp.* « Journal de physiologie », t. XXI, 1885.

Michael A. *Upon the Life-history of an Acarus one stage whereof is known as Labidophorus talpae, Kramer; and upon an unrecorded species of Disparipes.* « Journal R. Microsc. Soc. », ser. II, vol. VI, 1866.

Berlese A. *La sottofamiglia dei Tarsonemidi.* « Bullettino della Soc. emol. italiana », anno XVIII, 1866.

ERRATA—CORRIGE.

Pag. 1068 (tomo IV, ser. VI, disp. 7.ª) omettasi la descrizione del *Pterocolus bilobatus*, descritto alla pag. 1076 sotto il nome di *Pterodectes bilobatus*.

CONSTATAZIONE

DELLA FUCSINA NEI VINI

MEDIANTE

IL NITRITO POTASSICO,

DI LUIGI ZAMBELLI

A duecento c. c. di vino da esaminarsi, trattati come di consueto con barite oppure con soluzione di soda o potassa caustica in modo da rendere il liquido leggermente alcalino, si aggiunge, come di solito, l'alcole amilico. Ottenuto più o meno colorato quest'alcole se ne fa la separazione mediante pipetta e lo si filtra per filtro bagnato con lo stesso alcole. Posto il liquido filtrato in capsulina di porcellana si aggiunge altrettanta acqua distillata e si fa bollire, addizionando di tanto in tanto acqua distillata in modo da cacciare l'alcole amilico. Il liquido acquoso si porta a secco a bagno maria. Il residuo colorato rimasto sul fondo della capsulina viene trattato con acido acetico cristallizzabile e nel soluto acetico si fa cadere un piccolo frammento di nitrito potassico. Il colore roseo o rosso del liquido, secondo il caso dipendentemente dalla quantità di fucsina contenuta, prende una tinta che dal violaceo passa all'azzurro, al verde e poscia al giallo-pallido e stabile. — Il passaggio di questa colorazione caratterizza la fucsina. — Se la quantità di nitrito è in proporzione alla fucsina, la tinta si conserva di un colore verde-mare.

Questo processo è fondato sulla reazione che Jorissen [1], adopera per la ricerca dei nitriti e che può essere inversamente e nel modo da me descritto impiegata per la ricerca dei rossi di fucsina che vengono usati per colorare fraudolentemente i vini.

Altre esperienze furono fatte da me sui vini colorati con vinolina comune e con vinolina cosidetta *verdissante*, le quali non sono sensibili a tale reazione e meglio si presta per esse il saggio che si fa con una goccia di acido solforico concentrato. — Il surrogato di carmino prende una tinta violacea.

Stava per far prove col nitrito potassico anche sui colori vegetali impiegati per la sofisticazione della sostanza colorante del vino, ma veduta la memoria in proposito pubblicata nel *Repertorium der analytischen Chemie* 1886, 462, da Samelson, che si occupa in modo speciale sull'uso del nitrito sodico, ho creduto di sospendere ulteriori ricerche e di rendere nota la prova menzionata per la fucsina, che, anche in piccola quantità, si può riconoscere e distinguere dai nitro-prodotti delle sostanze coloranti del catrame.

Istituto chimico-farmaceutico dalla R. Università di Padova, novembre 1886.

(1) *Moniteur scientifique*, 3.ª serie, t. 12, p. 932.

SUI FENOMENI

CHE SI PRODUCONO

COLLA SOVRAPPOSIZIONE DI DUE RETICOLI

E SOPRA ALCUNE LORO APPLICAZIONI.

Memoria

DI AUGUSTO RIGHI

(con I Tavola)

CAP. I. *Descrizione delle frangie che si producono sovrapponendo a contatto due reticoli.*

Non v'ha forse nessuno che non abbia qualche volta osservati i disegni più o meno regolari, che si formano sovrapponendo due pezzi di tela metallica o due pezzi di stoffa assai rada, come i veli a maglie quadrate. Questi disegni, che meglio appariscono ponendo i due pezzi di tela o di velo contro la luce, consistono in striscie oscure, che hanno origine in quei luoghi ove i fili opachi non si corrispondono, separate da striscie più chiare, che si formano ove i fili si sovrappongono in parte o esattamente.

Queste striscie, che chiamerò d'ora in avanti *frangie*, per l'analogia di forma e di degradazione di tinta, che quasi sempre presentano colle frangie d'interferenza, hanno nei casi citati delle forme curve irregolari, in ragione della irregolarità, colla quale quasi sempre sono distribuiti i fili opachi nei due tessuti sovrapposti.

Ma se si adoperano due tele metalliche assai regolari,

per esempio a maglie quadrate, le frangie, che si producono, costituiscono esse pure una specie di rete a larghe maglie quadrate. Si vede poi facilmente, che la grandezza di queste maglie, formate dalle frangie, varia in senso contrario dell'inclinazione dei fili d'una delle reti metalliche su quelli dell'altra, per cui crescendo la detta inclinazione le frangie divengono di più in più fitte e finiscono collo sparire.

Se le due tele hanno i fili troppo radi, le frangie non si vedono che con difficoltà; ma basta spesso muovere lentamente una delle due tele, perchè, muovendosi anche le frangie, queste attraggano l'attenzione e si rendano percettibili.

In tal caso il fenomeno, che si produce, diviene analogo a quello così detto delle *ruote di vettura*, che ha luogo quando si guardano le ruote d'una vettura che passa al di là d'una cancellata di ferro.

Qui non mi occuperò che di quei fenomeni che si producono quando le frangie appariscono nettamente, anche senza ricorrere al movimento.

Una volta che l'attenzione è stata attirata su queste frangie, accade di osservarne quando meno vi si pensa. Le pieghe d'una tenda assai trasparente agitata dall'aria, una cancellata che prospetticamente ne ricopre un'altra più lontana, le persiane chiuse di due finestre che si vedono nella medesima direzione, ed attraverso le quali, stando nella via, arriva all'occhio la luce del cielo, lontani filari d'alberi ecc., mostrano spesso, specialmente mentre si cammina, delle frangie del genere di quelle di cui qui ci occupiamo, e più o meno visibili e regolari.

Ma fu particolarmente osservando delle lastrine di vetro rigate, che un amico mi mostrava e che dovevano servirgli per tutt'altro uso, che vidi le frangie in modo distintissimo e di forma regolare.

Quelle lastrine, che altro non erano che due pezzi ta-

gliati da una sola lastra più grande, erano state costruite nel modo seguente. Una sottilissima vernice opaca fu distesa sulla lastra di vetro; poi con una di quelle macchine da dividere, che adoperano i litografi e gl'incisori per fare i *fondi*, cioè delle tinte uniformi formate da linee parallele e vicinissime, fu rigata la lastra, cioè levata da essa ad intervalli regolari la vernice. La lastra restò così coperta da tante righe nere rettilinee, parallele ed equidistanti, separate da intervalli trasparenti. La distanza delle righe era di circa $1/8$ di millimetro.

Sovrapponendo due pezzi di questa lastra, mettendo quasi in contatto le faccie rigate, cioè interponendo solo delle sottili striscie di carta al contorno onde le due lastre non avessero a scalfirsi reciprocamente, apparvero delle larghe frangie ben dritte, nere nel mezzo e sfumate in chiaro ai lati.

Si può avere un'idea di queste frangie osservando le fig. 1 e 2. Queste figure sono formate da due sistemi di righe nere, parallele ed equidistanti e leggermente inclinati l'uno sull'altro. In questo caso la luce bianca, diffusa dalla carta, fa le veci della luce del cielo contro cui si osservavano le due lastrine sovrapposte, mentre le righe nere fatte coll'inchiostro, sostituiscono le righe opache delle due lastre di vetro. La sfumatura delle frangie (che, come si dimostrerà, sono traversali rispetto alle righe), apparirà, guardando le fig. 1 e 2 da una distanza abbastanza grande, perchè le righe nere non si distinguano più abbastanza nettamente. Nella fig. 1 i due sistemi di righe sono identici. Invece nella fig. 2 le righe di uno dei sistemi hanno grossezze e distanze differenti da quelle dell'altro sistema. Colle due lastrine, nelle quali le righe erano assai più vicine che nelle fig. 1 e 2, esse apparivano anche da vicino (1).

(1) Se nelle fig. 1 e 2 le righe nere di ciascun sistema fos-

È facile render conto di questa apparenza di sfumatura ai lati delle frangie, come pure del loro parallelismo.

Siano (fig. 4) $A_0A'_0$, $A_1A'_1$, $A_2A'_2$ ...., le righe, o meglio le striscie nere appartenenti ad una delle lastrine, $B_0B'_0$, $B_1B'_1$, $B_2B'_2$ ..., quelle dell'altra lastra. In questa figura le striscie del sistema A non sono larghe come quelle del sistema B, ed anche l'intervallo trasparente è diverso nei due sistemi. Ciò è per maggior generalità.

Le rette A_0A_1 A_2 ... sono parallele ed equidistanti; così pure B_0B_1 B_2 ... Intersecandosi daranno luogo a tanti parallelogrammi tutti eguali e di forma assai allungata, se i due sistemi di striscie fanno fra loro un angolo assai piccolo. Siano Z, T ... le rette su cui giacciono le diagonali minori dei detti parallelogrammi. Sieno del pari U, U' .... le rette su cui si trovano le diagonali minori dei parallelogrammi formati dalle rette A'_1, A'_2 ... colle B_1, B_2 ...; Y, R ... le rette simili relative agli incontri delle A'_1, A'_2 ... colle B'_1, B'_2 ...; ed infine V, V' ... le rette simili prodotte dalle A_1, A_2 ..., colle B'_1, B'_2 ... Tutte queste rette sono evidentemente parallele fra loro, ed i loro intervalli si riproducono periodicamente. Esse limitano le parti uniformi di tinta o sfumate delle frangie.

Consideriamo infatti la porzione N compresa fra U e V (o fra U' e V' ecc.). In questa regione le striscie nere dei due sistemi sono completamente distinte: e siccome si suppone osservato il sistema a tale distanza, che le parti attigue chiare e nere si confondano in una tinta uniforme [1],

sero esattamente equidistanti, le frangie sarebbero perfettamente diritte e parallele. Se tali non appariscono, ciò proviene dall'imperfezione delle figure.

(1) Basterà che l'angolo visuale, sotto il quale si vede la distanza fra due striscie successive, presa nella direzione delle frangie, sia tanto piccolo, che le immagini degli estremi di questa distanza possano formarsi sopra un medesimo elemento retinico.

così per tutta la regione N apparirà una tinta scura uniforme.

Invece nella regione C compresa fra T ed R (o fra Z ed Y ecc.), le striscie nere dei due sistemi si ricoprono reciprocamente. La luce apparirà uniforme anche in C, se le righe sono abbastanza vicine o sono osservate a sufficiente distanza; ma l'intensità sarà maggiore che in N.

Negli intervalli fra V ed Y, fra U e T, fra R e V' ecc., la luce non apparirà uniforme. Infatti se, per esempio, fra U e T s'immagina condotta una retta W parallela ad U, essa incontrerà le striscie in punti le cui distanze reciproche variano al variare della distanza della retta stessa da U o da T. Quanto più essa è vicina a T, tanto maggiori saranno le porzioni della retta che coprono intervalli trasparenti e tanto minori le porzioni che corrispondono alle striscie nere. Dunque dalla regione N alla regione C le frangie presenteranno una sfumatura graduale.

Le frangie dunque constano in generale 1.° d'una parte oscura N, che in alcuni casi può essere completamente nera; 2.° di una parte chiara C; 3.° di parti sfumate F che stabiliscono un passaggio graduale dall'intensità di N a quella di C. Se chiamiamo D la distanza fra i centri di due frangie nere successive, N la larghezza della parte oscura, C quella della chiara, F quella delle sfumature, si avrà:

$$D = N + C + 2F .$$

Ciò che mi determinò a studiare queste frangie fu l'osservazione seguente. Colle due lastrine di vetro descritte più sopra, vedevansi facilmente delle frangie lontane fra loro di 15 o 20 millimetri. Se tenendo ferma una delle lastre, spostavo l'altra leggermente, le frangie si spostavano pure, ma con una velocità incomparabilmente maggiore. Anzi bastava un movimento quasi impercettibile d'una delle lastre, in direzione press'a poco perpendicolare alla dire-

zione delle righe, perchè le frangie si spostassero in modo visibilissimo.

È chiaro infatti, che quanto minore si farà l'angolo delle righe delle due lastre sovrapposte. tanto maggiore diverrà la distanza delle frangie. Se a è l'intervallo fra le righe in una delle lastre, b quello dell'altra, φ l'angolo che fanno fra loro, si ha

$$D = \frac{ab}{\sqrt{a^2 + b^2 - 2ab\cos\varphi}}$$

(vedi la formola (3) del Cap. II), e se come nel caso attuale $a = b$,

$$D = \frac{a}{2\operatorname{sen}\frac{\varphi}{2}}$$

(formola (7) del Cap. II). D cresce dunque al diminuire di φ.

Ora, se si sposta il sistema A, per esempio, verso destra (fig. 4), le frangie si sposteranno verso l'alto; e quando lo spostamento è tale, che ad ogni riga del sistema A viene ad essere sostituita la successiva, le frangie si vedranno di nuovo al posto di prima, essendosi tutte spostate di una quantità eguale al loro intervallo. Nel caso delle due lastrine con 8 righe al millimetro, poste in modo da dare frangie distanti 20^{mm} l'una dall'altra, uno spostamento d'$^1/_8$ di millimetro d'una delle lastre sposterà le frangie di 20^{mm}. Lo spostamento delle frangie è dunque 160 volte quello della lastra.

Questo fenomeno attrasse vivamente la mia attenzione, lasciandomi intravvedere che, costruendo lastrine con righe abbastanza minute ed abbastanza regolari, avrei potuto ottenere una amplificazione assai maggiore dello spostamento, e giungere forse anche a creare un mezzo di ricerca più delicato e comodo di quelli fin qui conosciuti per svelare spostamenti piccolissimi.

Una semplicissima esperienza m'incoraggiò a tentare l'impresa. Prese due lastrine rigate con 12 righe al millimetro, ne fissai una ad un sostegno, e l'altra all'estremità di un'assicella di rame lunga 15 centimetri e fissata orizzontalmente per l'altra estremità. Le due lastrine avevano le righe pressochè verticali, ed erano poste l'una dietro all'altra e vicinissime senza toccarsi. Esse mostravano larghe frangie, che si osservavano contro la luce, e che potevansi proiettare, una volta illuminate, con una lente sopra un diaframma.

Un leggiero riscaldamento della sbarretta di rame produceva tosto un moto progressivo ben visibile nelle frangie.

Prima di tentare la costruzione di nuove lastre, la rigatura delle quali fosse così regolare, cioè formate da linee perfettamente rette, equidistanti e parallele, da permettere di ottenere frangie larghissime, mi occupai di studiare qual aspetto dovevano avere le frangie, a seconda della larghezza delle righe opache o di quella degli intervalli che le separano, a seconda della eguaglianza o meno di queste larghezze per le due lastre sovrapposte, e a seconda della più o meno grande opacità e trasparenza degli elementi delle due lastre.

Cap. II. *Ricerca delle formole, che fanno conoscere la distanza e l'aspetto delle frangie.*

Reticoli a righe parallele. Cominciamo col non tener conto della larghezza dei tratti segnati sulle due lastrine che si sovrappongono, ed anzi consideriamoli come tante tante rette opache tracciate su due lastre di vetro poste in contatto, in modo che le rette delle due lastre si trovino nello stesso piano.

Siano $A_0\ A_1\ A_2 \ldots$ (fig. 3) le rette d'una delle lastre, distanti l'una dall'altra della quantità a, $B_0\ B_1\ B_2, \ldots$

quelle dell' altra lastra distanti b fra loro. Supponiamo che Ox sia la direzione, nella quale supporremo poi muoversi il sistema A, e sieno α, β gli angoli con Ox delle rette A e delle B.

Sia F la retta che passa pei punti M, N . . . d'incontro fra A_0 e B_0, A_1 e B_1 ecc., F_1 quella che passa pei punti d'incontro fra A_0 e B_1, A^1 e B_2 ecc. Le rette F, F_1 . . . saranno gli assi delle successive frangie chiare, mentre le rette F′ . . . tracciate nella metà degli intervalli fra F, F_1 . . . saranno gli assi delle frangie oscure. La distanza D delle frangie, sarà la distanza fra F ed F_1. Preso come origine un punto qualunque O di Ox, indichiamo con p e q le distanze OP_1, OQ_1 dal punto O dei punti in cui due rette A_1, B_1 dei due sistemi incontrano Ox. Indichiamo infine con ω l'angolo che fanno le frangie con Ox, e con P la distanza OP da O ad F.

Si potrebbero determinare D, ω e P in funzione di a, b, α, β, p e q, scrivendo le equazioni delle rette A e delle B, trovando le coordinate dei loro incontri ecc. Ma più rapidamente si giunge allo stesso risultato nel modo seguente.

Si conducano le rette OP, Q_1S perpendicolari ad F, MA, MB perpendicolari ad A_1 e B_1, Mx' parallela ad Ox, ed OT parallela ad F.

Sarà:

$$MA = a\,,\ MB = b\,,\ \widehat{NMx'} = \omega\,,$$
$$\widehat{AMx'} = 90^\circ - \alpha\,,\ \widehat{BMx'} = 90^\circ - \beta\,.$$

Dai triangoli rettangoli MAN, MBN si ha:

$$\overline{MA} = \overline{MN} \cos \widehat{AMN}\,,\quad \overline{MB} = \overline{MN} \cos \widehat{BMN}\,,$$

ossia:

$$a = \overline{MN} \cos (90^\circ - \alpha + \omega)\,,\quad b = \overline{MN} \cos (90^\circ - \beta + \omega)\,,$$

da cui:

$$\frac{a}{b} = \frac{\operatorname{sen}(\alpha-\omega)}{\operatorname{sen}(\beta-\omega)} ,$$

e quindi

$$tg\omega = \frac{a\operatorname{sen}\beta - b\operatorname{sen}\alpha}{a\cos\beta - b\cos\alpha} \qquad (1).$$

Dal triangolo NP_1Q_1 si ha

$$\overline{NQ_1} : \overline{Q_1P_1} = \operatorname{sen} N\widehat{P_1}Q_1 : \operatorname{sen} Q_1\widehat{N}P_1 .$$

Ma $\overline{Q_1P_1} = p - q$, $N\widehat{P_1}Q_1 = 180^\circ - \alpha$, $Q_1\widehat{N}P_1 = \alpha - \beta$,
e quindi

$$\overline{NQ_1} : (p-q) = \operatorname{sen}\alpha : \operatorname{sen}(\alpha-\beta)$$

Dal triangolo Q_1SN si ha

$$\overline{NQ_1} = \frac{\overline{SQ_1}}{\cos S\widehat{Q_1}N} ;$$

e siccome

$$\overline{SQ_1} = \overline{ST} + \overline{TQ_1} = P + TQ_1$$

$$S\widehat{Q_1}N = S\widehat{Q_1}x - N\widehat{Q_1}x = 90^\circ + \omega - \beta ,$$

si ha

$$\overline{NQ_1} = \frac{P + \overline{TQ_1}}{\operatorname{sen}(\beta-\omega)} .$$

Dal triangolo OTQ_1 si ha poi

$$\overline{TQ_1} = q\operatorname{sen}\omega ,$$

per cui

$$\overline{NQ_1} = \frac{P + q\operatorname{sen}\omega}{\operatorname{sen}(\beta-\omega)} .$$

Mettendo questo valore di NQ_1 nella precedente proporzione, essa diviene:

$$\frac{P + q\operatorname{sen}\omega}{\operatorname{sen}(\beta-\omega)} : (p-q) = \operatorname{sen}\alpha : \operatorname{sen}(\alpha-\beta) ,$$

da cui

$$P = (p - q) \frac{\mathrm{sen}\alpha \,\mathrm{sen}(\beta - \omega)}{\mathrm{sen}(\alpha - \beta)} - q \,\mathrm{sen}\omega \ .$$

Resta solo a introdurre in luogo di ω il suo valore dato dalla (1), con che si ottiene facilmente:

$$P = \frac{bp\,\mathrm{sen}\alpha - aq\,\mathrm{sen}\beta}{\sqrt{a^2 + b^2 - 2ab\cos(\alpha - \beta)}} \qquad (2).$$

Per determinare D basta considerare, che se il sistema A si sposta di una quantità $P_1P_2 = \frac{a}{\mathrm{sen}\alpha}$, cioè se p cresce fino a $p + \frac{a}{\mathrm{sen}\alpha}$, la frangia F si sposta sino ad andare ad occupare il posto di quella che la segue più in alto, vale a dire che P diventa P+D.

Avremo dunque:

$$P + D = \frac{b\left(p + \frac{a}{\mathrm{sen}\alpha}\right)\mathrm{sen}\alpha - aq\,\mathrm{sen}\beta}{\sqrt{a^2 + b^2 - 2ab\cos(\alpha - \beta)}} \ .$$

Sottraendo da questa equazione la (2), si trova subito

$$D = \frac{ab}{\sqrt{a^2 + b^2 - 2ab\cos(\alpha - \beta)}} \qquad (3).$$

Se il sistema A, partendo dalla posizione, per la quale $p = 0$ si sposta nella direzione Ox con velocità costante v, in capo al tempo t, si ha $p = vt$. In questo medesimo istante si avrà

$$P = \frac{bvt\,\mathrm{sen}\alpha}{\sqrt{a^2 + b^2 - ab\cos(\alpha - \beta)}} - \frac{aq\,\mathrm{sen}\beta}{\sqrt{\ldots}}$$

Dunque anche le frangie si muoveranno con moto uniforme, e con velocità V data da

$$V = \frac{bv\,\mathrm{sen}\alpha}{\sqrt{\ldots}} \ ,$$

onde:

$$s = \frac{V}{v} = \frac{b\,\mathrm{sen}\alpha}{\sqrt{\ldots}} = \frac{D}{a}\,\mathrm{sen}\alpha\,, \qquad (4)$$

indicando con s il rapporto delle due velocità, che può chiamarsi la *sensibilità* del sistema, giacchè dall'essere più o meno grande questo rapporto dipende la maggior o minor facilità con cui un impercettibile spostamento di A si traduce in un sensibile spostamento delle frangie.

Indicando con φ l'angolo $\alpha-\beta$, che formano fra loro le rette dei due sistemi, si ha

$$s = \frac{b\,\mathrm{sen}\alpha}{\sqrt{a^2+b^2-2ab\cos\varphi}}\,.$$

Questa espressione è massima per $\alpha=90°$ e $\varphi=0$, ed allora diviene $s=\frac{b}{a-b}$ (supposto $a>b$). La sensibilità massima si ha dunque quando i due sistemi sono paralleli ed il moto di uno di essi avviene in direzione ad essi perpendicolare. In tal caso si ha $\omega=90°$, le rette dei due sistemi più non s'incontrano, e le frangie, parallele alle rette, sono dovute solo all'apparire le righe periodicamente addensate.

Se invece si suppone $a=b$, cioè le distanze delle righe eguali nelle due lastre, come appunto avviene sovrapponendo due pezzi tagliati da una stessa lastra rigata, la (1) ponendovi:

$$\beta = \frac{\alpha+\beta}{2} - \frac{\alpha-\beta}{2}\,, \quad \alpha = \frac{\alpha+\beta}{2} + \frac{\alpha-\beta}{2}\,,$$

diventa:

$$tg\omega = -\frac{1}{tg\frac{\alpha+\beta}{2}}\,,$$

e quindi

$$\omega = \frac{\alpha+\beta}{2} \pm 90°\,; \qquad (5)$$

cioè la direzione delle frangie è quella della bisettrice dell'angolo ottuso che fanno fra loro le rette dei due sistemi. La (4) diviene

$$s = \frac{\text{sen}\alpha}{2\text{sen}\frac{\alpha-\beta}{2}} = \frac{\text{sen}\alpha}{2\text{sen}\frac{\varphi}{2}} \qquad (6),$$

e così si vede che il massimo di s, al variare di φ, ha luogo per $\varphi=0$ e che questo massimo è infinito.

Nell'ipotesi $a=b$ la sensibilità cresce dunque indefinitamente al diminuire dell'inclinazione reciproca dei due sistemi. Ma praticamente essa è limitata, giacchè quanto più piccola si fa quest'inclinazione, tanto più si manifestano le deformazioni delle frangie dovute al non essere le righe matematicamente rette, nè rigorosamente equidistanti.

Sarà poi indifferente il valore di a; ma più a sarà piccolo, più piccolo pure sarà D a parità di φ, giacchè la (3) diviene

$$D = \frac{a}{2\text{sen}\frac{\varphi}{2}} \qquad (7).$$

Il costruire le lastre con righe vicinissime ha dunque solo il vantaggio di potér dar loro dimensioni che non siano eccessive. Infine la (6) mostra che, a parità di valore dato a φ, s è massimo per $\alpha=90°$, cioè quando il sistema mobile si sposta in direzione perpendicolare alle righe, di cui è costituito.

Se ciascuna delle lastre portasse non uno, ma due sistemi di righe parallele, per esempio perpendicolari fra loro, si formerebbero due sistemi ortogonali di frangie. Spostando una delle lastre secondo la direzione d'uno dei suoi sistemi di righe, le frangie corrispondenti resterebbero immobili; ma quelle formate dalle righe, le quali nel movimento vengono a spostarsi parallelamente a sè stesse, si sposte-

rebbero precisamente come se il sistema immobile di frangie non esistesse.

Se tutti gli intervalli fra le successive righe dei quattro sistemi fossero eguali, le frangie formerebbero una rete a maglie quadrate.

Ma anche con lastre portanti ciascuna un solo sistema di righe parallele, esistono geometricamente due sistemi di frangie, uno solo dei quali è realmente visibile.

Supponiamo infatti di numerare le rette d'uno dei sistemi in senso contrario, per esempio scrivere A_0 in posto di A_3, A_1 in posto di A_2, A_2 in posto di A_1 ecc.

Le intersezioni di due sistemi di rette, prese in questo nuovo ordine, non saranno altro che quei vertici dei parallelogrammi, che formano le rette incontrandosi che si trovano alle estremità delle diagonali maggiori. Le diagonali maggiori dei detti parallelogrammi formano dunque un sistema di frangie, allo stesso titolo delle diagonali minori.

Ma mentre queste ultime determinano realmente la produzione di frangie visibili, le prime invece non danno lo stesso effetto. La ragione sta nella forma allungatissima dei parallelogrammi, in virtù della quale avviene che, visti i due sistemi di righe a distanza sufficiente, i vertici successivi M N, che si trovano alle estremità delle diagonali minori, sono visti sotto un angolo visuale così piccolo, che le loro immagini possono formarsi nell'occhio sopra un medesimo elemento retinico, e quindi dare una tinta unica; mentre i vertici successivi, posti alle estremità d'una diagonale lunga, sono abbastanza lontani per essere visti distinti.

Se poi le linee, formanti il sistema d'ogni lastra, invece d'essere rette parallele, sono rette divergenti, oppure linee curve, accade che in alcune parti appariscono le frangie che si trovano numerando le linee dei due sistemi in un dato senso, mentre in altre parti appariscono quelle che si

trovano numerando in senso inverso uno dei due sistemi. Alcuni esempi mostreranno meglio la cosa.

Reticoli formati da rette divergenti o da linee curve. 1) Supponiamo, che ciascuna delle lastre porti tante rette divergenti da un punto, e formanti angoli successivi eguali. Siano O e P i centri dei due fasci, A_1 A_2 . . . i raggi del primo, B_1 B_2 . . . quelli del secondo (fig. 5).

Considerando A_1 A_2 . . . come raggi corrispondenti a B_1 B_2 . . . , i due fasci sono direttamente eguali, e perciò le intersezioni M_1 M_2 . . . si trovano sopra una circonferenza passante per O e P.

Ma anche i raggi A_2 A_3 . . . possono considerarsi come corrispondenti a B_1 B_2 . . . , ed i due fasci sono sempre direttamente eguali. Dunque anche N_1 N_2 . . . formano un'altra circonferenza passante per O e P. Insomma si ha un primo sistema di frangie in forma di circonferenze passanti per O e P.

Se poi s'inverte la numerazione in uno dei due fasci, si avranno due fasci inversamente eguali, qualunque poi sia il raggio d'uno dei fasci che si fa corrispondere ad uno dell'altro. Dunque si avrà un secondo sistema di frangie di forma iperbolica.

Effettivamente appariranno le frangie circolari in certe parti delle lastre e le iperboli in certe altre, e precisamente ove gli incontri fra i raggi corrispondenti si fanno ad angoli molto acuti, presi questi raggi, colla numerazione nello stesso senso, o in senso inverso.

Era facile eseguire l'esperienza di verificazione. Sopra un gran foglio bianco furono tracciate coll'inchiostro tante rette divergenti formanti successivamenti angoli piccolissimi ed eguali, e colla macchina fotografica se ne fecero delle riproduzioni su vetri in iscala ridotta. Sovrapposti due di tali vetri, apparvero le frangie circolari in tutto il campo,

specialmente facendo assai piccola la distanza dei centri dei due fasci. Le frangie iperboliche si videro invece solo nella regione posta fra i due centri, quando questi furono posti assai lontani l'uno dall'altro.

2) Invece di sovrapporre due eguali copie del disegno precedentemente descritto, ne sovrapposi due, fatte ponendo sotto diverse inclinazioni il disegno davanti l'obbiettivo. Apparvero due sistemi di frangie in forma di sezioni coniche, il che è ben naturale, considerando che i due fasci sovrapposti sono due diverse prospettive di un medesimo fascio di rette, e perciò sono due fasci proiettivi fra loro. Anzi sono proiettivi qualunque raggio d'un fascio si faccia corrispondere ad uno determinato dell'altro fascio, giacchè il cambiare i raggi corrispondenti equivale al supporre spostato il disegno originale d'un certo angolo (multiplo di quello fatto da due raggi successivi) prima di prenderne l'imagine, e questo spostamento non cambia in complesso il disegno.

3) Consideriamo per ultimo due reticoli fatti con linee curve, e cioè due sistemi di circonferenze di centri O e P (fig. 6) e di raggi σ, 2σ, 3σ . . . Numeriamole come mostra la figura, allontanandoci dal centro. Sieno M_1 M_2 M_3 . . . le intersezioni delle circonferenze 4, 5, 6 . . . di sinistra rispettivamente colle 2, 3, 4 . . . di destra. Evidentemente la differenza delle distanze da questi punti ad O e P è costante. Dunque essi trovansi sopra una iperbole aventi i fuochi in O e P. Si ha dunque un sistema di frangie in forma di iperboli, coi fuochi in O e P. Numerando uno dei sistemi in senso inverso, come indicano i numeri accentati, si avrà il secondo sistema di frangie. Le circonferenze 3', 4', 5' . . . incontrano le 3, 4, 5 . . . in N_1, N_2, N_3 . . . , punti la cui somma delle distanze da O e P è evidentemente eguale per tutti. Dunque l'altro sistema di frangie ha la forma di elissi aventi i fuochi in O e P.

Per vedere queste frangie feci fare in un foglio un disegno, formato da circonferenze concentriche equidistanti [1]; e ne feci due copie fotografiche in vetro. Sovrapposte queste copie, mostrarono le frangie elittiche fra O e P e le iperboliche nelle parti più lontane.

Variando la distanza del disegno dalla macchina fotografica, fra una prova e l'altra si hanno due lastre con linee circolari concentriche, la distanza delle quali è diversa nelle due lastre. Sovrapposte che siano, danno frangie in forma di certe curve del 4.° ordine. Facendo coincidere i centri dei due sistemi, le frangie divengono circolari e concentriche, ed allora sono costituite dal periodico addensarsi e diradarsi delle circonferenze andando dal centro in una direzione qualunque.

L'aspetto delle frangie è allora precisamente quello di certe figure che si mettono qualche volta nei testi, per dare idea della propagazione delle onde circolari o sferiche.

Non sarebbe difficile studiare con tutta la generalità la forma delle frangie formate con linee curve diverse dalle circolari. In particolare, con sistemi di linee spirali si avrebbero delle frangie, quali appariscono nei cromatropi; e così si potrebbe render conto dei movimenti e degli aspetti curiosi che si ottengono in quelle dilettevoli esperienze.

Reticoli a righe parallele di larghezza finita. Torniamo ora al caso che c'interessa, e cerchiamo di render ragione dell'aspetto, che presentano le frangie, tenendo conto della larghezza delle righe in ciascuna delle due lastre che si sovrappongono, come pure tenendo conto della diversa opacità o trasparenza delle righe e degli intervalli di ciascuna delle lastre.

(1) È bene, che l'intervallo fra i segni neri sia circa eguale alla loro larghezza. Due negative, fatte colla macchina fotografica, possono servire all'esperienza.

Si è visto (fig. 4) che, se le striscie meno trasparenti od oscure $A_0A'_0$, $A_1A'_1$, $A_2A'_2$ .... d'una delle lastre hanno una larghezza finita a, e così quelle dell'altra lastra B_1 B'_1 $B_2B'_2$ .... hanno una larghezza finita b, e sono separate da intervalli più trasparenti o intervalli chiari di larghezza a_0 e b_0 rispettivamente nei due sistemi, le frangie risultano costituite da regioni scure N alternate con regioni chiare C, le une alle altre congiunte dalle regioni sfumate F, e si è visto che $D = N + C + 2F$.

Sieno α e β gli angoli delle A e delle B colla direzione Ox, nella quale supporremo muoversi poi il sistema A, e sia ω l'angolo delle frangie con Ox, p, q, le distanze da O dei punti in cui Ox è incontrata da A_1 e B_1. Indichiamo con r, t, u, v le distanze da O alle rette R, T, U, V.

Se nelle (1) (3) e (4) si cambia a in $a+a_0$, b in $b+b_0$, si trova

$$tg\,\omega = \frac{(a+a_0)\operatorname{sen}\beta - (b+b_0)\operatorname{sen}\alpha}{(a+a_0)\cos\beta - (b+b_0)\cos\alpha} \qquad (8)$$

$$D = \frac{(a+a_0)(b+b_0)}{L} \qquad (9)$$

$$s = \frac{(b+b_0)\operatorname{sen}\alpha}{L} = \frac{D}{a+a_0}\operatorname{sen}\alpha \qquad (10),$$

ponendo

$$L = \sqrt{(a+a_0)^2 + (b+b_0)^2 - 2(a+a_0)(b+b_0)\cos(\alpha-\beta)}\,.$$

Ma interessa determinare separatamente le larghezze N, C, F. Perciò bisogna determinare prima r, t, u, v, e a questo scopo basta valersi della (2).

Si noti infatti, che R passa pei punti d'incontro fra A'_1 e B'_1 (che è L), A'_2 e B'_2 ecc.; T pei punti d'incontro fra A_1 e B_1 (cioè G); A_2 e B_2 ecc.; U pei punti d'incontro fra A'_1 e B_1 (cioè H); A'_2 e B_2 ... ecc.; V pei punti d'incontro fra A_1 e B'_0 A_2 e B'_1 (M), ecc.

Basterà dunque nella (2) scrivere, invece di P, una delle quattro r, t, u, v; purchè

$$\text{per } r \ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} \text{si cambi } a \text{ in } a+a_0 \\ \quad \text{»} \quad b \ \text{»} \ b+b_0 \\ \quad \text{»} \quad p \ \text{»} \ p+\dfrac{a}{\text{sen}\alpha} \\ \quad \text{»} \quad q \ \text{»} \ q+\dfrac{b}{\text{sen}\beta} \end{array} \right.$$

$$\text{» } t \ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} \text{»} \quad a \ \text{»} \ a+a_0 \\ \text{»} \quad b \ \text{»} \ b+b_0 \end{array} \right.$$

$$\text{» } u \ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} \text{»} \quad a \ \text{»} \ a+a_0 \\ \text{»} \quad b \ \text{»} \ b+b_0 \\ \text{»} \quad p \ \text{»} \ p+\dfrac{a}{\text{sen}\alpha} \end{array} \right.$$

$$\text{» } v \ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} \text{»} \quad a \ \text{»} \ a+a_0 \\ \text{»} \quad b \ \text{»} \ b+b_0 \\ \text{»} \quad p \ \text{»} \ p+\dfrac{a+a_0}{\text{sen}\alpha} \\ \text{»} \quad q \ \text{»} \ q+\dfrac{b}{\text{sen}\beta}\,. \end{array} \right.$$

Avremo dunque:

$$r=\frac{p(b+b_0)\text{sen}\alpha-q(a+a_0)\text{sen}\beta+ab_0-a_0b}{L}$$

$$t=\frac{p(b+b_0)\text{sen}\alpha-q(a+a_0)\text{sen}\beta}{L}$$

$$u=\frac{p(b+b_0)\text{sen}\alpha-q(a+a_0)\text{sen}\beta+a(b+b_0)}{L}$$

$$v=\frac{p(b+b_0)\text{sen}\alpha-q(a+a_0)\text{sen}\beta+b_0(a+a_0)}{L}.$$

Nel caso della figura 4 si ha $N=v-u$, $F=u-t$, $C=t-r$.

Ma non sempre le quattro rette R, T, U, V sono disposte nell'ordine stesso che hanno nella figura medesima.

È facile persuadersi, osservando la figura, che tanto r quanto t devono essere sempre minori sia di u che di v. Per esempio, che r sia minore di u, risulta da ciò che le rette R ed U passano per due punti L ed H della retta A_1', ove questa è incontrata da due rette successive B_1 e B'_1, dell' altro sistema, supponendo sempre $\alpha > \beta$ ed entrambi minori di 90^0. D' altronde, confrontando gli stessi valori scritti di r ed u, si giunge alla medesima conclusione.

Ma u può essere o maggiore o minore di v, ed r maggiore o minore di t, secondo le grandezze relative di a, a_0, b, b_0. Sarà $u > v$ se $ab > a_0 b_0$ e minore nell' ipotesi opposta. Così pure r sarà $\gtrless t$ se $ab_0 \gtrless a_0 b$.

Siamo dunque costretti a distinguere quattro casi.

1.° $ab_0 < a_0 b$, $ab < a_0 b_0$. Questo è precisamente il caso della fig. 4, poichè $t > r$, $u < v$, e si ha

$$C = t - r, \quad F = u - t, \quad N = v - u,$$

e quindi

$$C = \frac{a_0 b - a b_0}{L}, \quad F = \frac{a(b + b_0)}{L}, \quad N = \frac{a_0 b_0 - ab}{L} \quad (11).$$

2.° $ab_0 > a_0 b$, $ab > a_0 b_0$. Qui avremo $t > r$, $u > v$, e le quattro rette R, T, U, V, saranno disposte nell' ordine T, R, V, U, come è facile verificare costruendo una figura simile alla 4.

La regione F sarà in tal caso limitata dalle rette V ed R, e si avrà:

$$C = r - t, \quad F = v - r, \quad N = u - v,$$

e cioè:

$$C = \frac{ab_0 - a_0 b}{L}, \quad F = \frac{a_0(b + b_0)}{L}, \quad N = \frac{ab - a_0 b_0}{L} \quad (12).$$

3.° $ab_0 < a_0 b$, $ab > a_0 b_0$. Qui si avrà $t > r$, $u > v$ e le quattro rette, che limitano le varie regioni delle frangie, saranno distribuite nell'ordine R, T, V, U; si avrà dunque

$$C = t - r\,,\quad F = v - t\,,\quad N = u - v\,,$$

e quindi

$$C = \frac{a_0 b - a b_0}{L}\,,\quad F = \frac{b_0(a + a_0)}{L}\,,\quad N = \frac{ab - a_0 b_0}{L} \quad (13).$$

4.° $ab_0 > a_0 b$, $ab < a_0 b_0$. In questo caso si ha l'ordine T, R, U, V, e quindi:

$$C = r - t,\quad F = u - r,\quad N = v - u,$$

e perciò:

$$C = \frac{ab_0 - a_0 b}{L}\,,\quad F = \frac{b(a + a_0)}{L}\,,\quad N = \frac{a_0 b_0 - ab}{L} \quad (14).$$

Osservando i valori di C nei quattro casi si vede, che mentre il denominatore è sempre L, il numeratore è la differenza dei prodotti dell'intervallo trasparente d'un sistema per l'intervallo opaco dall'altro, presa questa diffeferenza in modo da essere il risultato positivo.

Analogamente il valore di N è sempre la differenza fra il prodotto degli intervalli opachi, e quello degli intervalli trasparenti, preso qui pure col segno negativo il prodotto minore.

Quanto ad F, la sua espressione varia: ma conoscendo C ed N colle suesposte regole, e conoscendo D colla (9), si ha in ogni caso

$$F = \frac{D - C - N}{2} = \frac{(a + a_0)(b + b_0)}{2L} - \frac{C + N}{2}\,,$$

cioè F ha per denominatore 2L e per numeratore il prodotto della distanza delle righe nei due sistemi, diminuito 1.° della differenza fra i prodotti della larghezza delle striscie oscure d'un sistema per quella dell'intervallo chiaro dell'altro, presa questa differenza positivamente; 2.° della differenza fra il prodotto delle larghezze delle striscie nere, e quello delle striscie trasparenti, presa essa pure col segno positivo.

Facciamo ora i casi particolari, cominciando da quello più facilmente realizzabile e che dà al sistema la maggiore sensibilità, e cioè di $a=b$, $a_0=b_0$, quale è appunto il caso della sovrapposizione di due pezzi d'una stessa lastra.

In tal caso si ha $ab_0=a_0b$.

Quindi, invece di quattro casi se ne hanno due soli, secondo che ab è maggiore o minore di a_0b_0, ossia $a>$ oppure $<$ di a_0.

Se $a>a_0$ si ha (2.° e 3.° dei casi precedenti)

$$C=0\,,\ F=\frac{a_0(a+a_0)}{L}=\frac{a_0}{2\,\text{sen}\frac{\alpha-\beta}{2}}\,,\ N=\frac{a^2-a_0^2}{L}=\frac{a-a_0}{2\,\text{sen}\frac{\alpha-\beta}{2}} \qquad (15).$$

Se $a<a_0$

$$C=0\,,\ F=\frac{a}{2\,\text{sen}\frac{\alpha-\beta}{2}}\,,\ N=\frac{a_0-a}{2\,\text{sen}\frac{\alpha-\beta}{2}} \qquad (16).$$

Dunque, sovrapponendo due lastre identiche, manca la parte chiara C delle frangie, ossia le due parti attigue sfumate raggiungono solo un massimo d'intensità luminosa, mentre all'estremità più scura delle sfumature resta in generale la striscia N d'uniforme intensità minima.

Se poi $a=a_0$, cioè la larghezza delle striscie opache è eguale a quella degli intervalli trasparenti, anche N è nulla, e le frangie si riducono alle sole sfumature, si ha cioè

$$C=0\,,\ F=\frac{a}{2\,\text{sen}\frac{\alpha-\beta}{2}}\,,\ N=0 \qquad (17).$$

Praticamente si riconosce che le frangie sono più nettamente visibili quando $a>a_0$.

Supponiamo ora invece di sovrapporre due lastre tali, che la larghezza dei tratti opachi dell'una eguagli quella dei tratti trasparenti nell'altra, e cioè si abbia $b_0=a$, $b=a_0$.

È ciò che accade sovrapponendo una lastra alla sua negativa fotografica. Essendo qui $a_0\,b_0=ab$, i quattro casi

precedenti si riducono a due, giacchè il 1.° ed il 3.° divengono identici fra loro, e così il 2.° e 4.°

Se $a > a_0$ si ha

$$C = \frac{a^2 - a_0^2}{L} = \frac{a - a_0}{2\,\mathrm{sen}\frac{\alpha - \beta}{2}}\ ,\ F = \frac{a_0(a + a_0)}{L} = \frac{a_0}{2\,\mathrm{sen}\frac{\alpha - \beta}{2}}\ ,\ N = 0 \quad (18).$$

e se $a < a_0$:

$$C = \frac{a_0 - a}{2\,\mathrm{sen}\frac{\alpha - \beta}{2}}\ ,\ F = \frac{a}{2\,\mathrm{sen}\frac{\alpha - \beta}{2}}\ ,\ N = 0 \qquad (19).$$

Ma realmente questi due casi si riducono ad uno solo, giacchè il cambiare a in a_0 e viceversa equivale al sostituire una lastra all'altra. Per cui si possono ritenere, per esempio, le (18), purchè si convenga di rappresentare con a_0 il minore dei due intervalli (opaco o trasparente) in una delle lastre, e con a il maggiore.

Qui dunque è la regione uniformemente oscura che manca; il che produce frangie più pallide e meno distinte che nel caso della sovrapposizione di due lastre identiche.

Intensità delle frangie. Passiamo ora a determinare l'intensità luminosa delle frangie, ammettendo dapprima per opportuna generalità, che le striscie oscure delle lastre non sieno completamente opache, nè le striscie chiare completamente trasparenti.

Prendiamo per unità l'intensità luminosa che giunge sulle due lastre, e siano:

A il coefficiente d'assorbimento nelle striscie oscure della lastra, sulla quale sta il sistema $A_1\ A'_1$ ecc., ossia sia A l'intensità della luce ch'esce da queste striscie oscure;

A_0 la quantità analoga per le striscie chiare o più trasparenti della stessa lastra;

B, B_0 le quantità analoghe per l'altra lastra;

i l'intensità nelle parti oscure N delle frangie;

I quella nelle parti chiare C delle frangie;

H quella nelle parti sfumate F, a distanza h dal limite della vicina regione oscura N.

Il calcolo varia alcun poco, secondo i valori relativi di a, a_0, b, b_0 e quindi secondo la disposizione delle rette R, T, U, V. Prendiamo il caso in cui $ab < a_0 b_0$, $ab_0 < a_0 b$, nel quale le quattro suindicate rette sono disposte come nella fig. 4, e fra T ed U conduciamo la retta W parallela alle frangie, e distante h da U.

Questa retta sarà tagliata dalle striscie dei due sistemi in punti a, b, c, d, e . . . , i cui intervalli si riproducono periodicamente nello stesso ordine. Il periodo è $\overline{ae}$.

L'intervallo $\overline{ab}$ e l'intervallo $\overline{cd}$ corrispondono a parti, ove le striscie oscure d' uno dei sistemi si sovrappongono alle chiare dell'altro. L'intensità in $\overline{ab}$ sarà AB_0 ed in $\overline{cd}$ sarà A_0B.

Così l'intervallo $\overline{bc}$ è in una regione ove le striscie oscure dei due sistemi si sovrappongono, l' intensità avrà ivi il valore AB. Infine, in $\overline{de}$, ove si sovrappongono striscie chiare dei due sistemi, l' intensità avrà per valore A_0B_0.

Ma per la grande vicinanza delle striscie, o perchè sono viste assai di lontano, l'intensità è uniforme nella direzione delle frangie. L'intensità H lungo W si potrà quindi ottenere, supponendo uniformemente distribuita sopra $\overline{ae}$ l' intensità luminosa, che corrisponde ai quattro intervalli.

Ora l'intensità di $\overline{ab}$, scompartita in $\overline{ae}$, diviene

$$\frac{\overline{ab}}{\overline{ae}} AB_0 ,$$

e così quelle di $\overline{bc}$, $\overline{cd}$, $\overline{de}$, esse pure ripartite in tutta la $\overline{ae}$, divengono

$$\frac{\overline{bc}}{\overline{ae}} AB \ , \ \frac{\overline{cd}}{\overline{ae}} A_0B \ , \ \frac{\overline{de}}{\overline{ae}} A_0B_0 \ .$$

Avremo dunque:

$$H = \frac{\overline{ab}AB_0 + \overline{bc}AB + \overline{cd}A_0B + \overline{de}A_0B_0}{\overline{ae}} \ .$$

Bisogna ora determinare le distanze fra i punti ***a***, ***b***, ***c***, ***d***, ***e***.

Dai triangoli Gab, GEH si ha

$$\overline{ab} = \overline{EH}\,\frac{F-h}{F} \ ,$$

e quindi

$$\overline{bc} = \overline{EH} - \overline{ab} = \overline{EH}\,\frac{h}{F} \ ;$$

e così dai triangoli Lcd, LHI:

$$\overline{cd} = \overline{HI}\,\frac{F+C-h}{F+C} \ ,$$

e quindi

$$\overline{de} = \overline{HP} - \overline{cd} = \overline{HP} - \overline{HI}\,\frac{F+C-h}{F+C} \ .$$

Immaginiamo ora che dal punto E sia abassata la perpendicolare sulla retta A'_1 (il che non si è fatto nella fig. 4 onde non renderla troppo confusa). Essa avrà per lunghezza a e farà con EH un angolo eguale ad $\omega+(90^\circ-\alpha)$. Si avrà dunque

$$\overline{EH} = \frac{a}{\cos(\omega+90^0-\alpha)} = \frac{a}{\operatorname{sen}(\alpha-\omega)} \ .$$

Analogamente se da H s'immagina abbassata la perpendicolare su B'_1, ne nasce un triangolo rettangolo, dal quale si ricava

$$\overline{HI} = \frac{b}{\operatorname{sen}(\beta-\omega)} \ .$$

Analogamente:

$$\overline{\mathrm{HP}}=\frac{a_0}{\operatorname{sen}(\alpha-\omega)}\ ,\quad \overline{ae}=\overline{\mathrm{EP}}=\frac{a+a_0}{\operatorname{sen}(\alpha-\omega)}\ .$$

Sostituendo nei valori di $\overline{ab}$, $\overline{cd}$, ecc., si ha:

$$\overline{ab}=\frac{a}{\operatorname{sen}(\alpha-\omega)}\,\frac{\mathrm{F}-h}{\mathrm{F}}\ ,\quad \overline{bc}=\frac{a}{\operatorname{sen}(\alpha-\omega)}\,\frac{h}{\mathrm{F}}\ ,$$

$$\overline{cd}=\frac{b}{\operatorname{sen}(\beta-\omega)}\,\frac{\mathrm{F}+\mathrm{C}-h}{\mathrm{F}+\mathrm{C}}\ ,\quad \overline{de}=\frac{a_0}{\operatorname{sen}(\alpha-\omega)}-\frac{b}{\operatorname{sen}(\beta-\omega)}\,\frac{\mathrm{F}+\mathrm{C}-h}{\mathrm{F}+\mathrm{C}}\ .$$

ed introducendo in luogo di ω, F, C i valori dati dalla (8) e dalle (11):

$$\overline{ab}=\frac{\mathrm{L}}{(a+a_0)(b+b_0)\operatorname{sen}(\alpha-\beta)}\{a(b+b_0)-\mathrm{L}h\}$$

$$\overline{bc}=\frac{\mathrm{L}}{\text{»}\quad\text{»}\quad\text{»}}\,\mathrm{L}h$$

$$\overline{cd}=\frac{\mathrm{L}}{\text{»}\quad\text{»}\quad\text{»}}\{b(a+a_0)-\mathrm{L}h\}$$

$$\overline{de}=-\frac{\mathrm{L}}{\text{»}\quad\text{»}\quad\text{»}}\{a_0b_0-ab+\mathrm{L}h\}$$

$$\overline{ae}=\frac{\mathrm{L}}{\text{»}\quad\text{»}\quad\text{»}}(a+a_0)(b+b_0)\ .$$

Per conseguenza

$$\mathrm{H}=\frac{a}{a+a_0}\mathrm{AB}_0+\frac{b}{b+b_0}\mathrm{A}_0\mathrm{B}+\frac{a_0b_0-ab}{(a+a_0)(b+b_0)}\mathrm{A}_0\mathrm{B}_0+h\frac{(\mathrm{A}_0-\mathrm{A})(\mathrm{B}_0-\mathrm{B})\mathrm{L}}{(a+a_0)(b+b_0)}\qquad(20).$$

Se si procede in modo analogo nel caso in cui le rette R, T, U, V sono distribuite nell'ordine T, R, V, U, si trova

$$\mathrm{H}=\frac{b_0}{b+b_0}\mathrm{AB}_0+\frac{a_0}{a+a_0}\mathrm{A}_0\mathrm{B}+\frac{ab-a_0b_0}{(a+a_0)(b+b_0)}\mathrm{AB}+h\frac{(\mathrm{A}_0-\mathrm{A})(\mathrm{B}_0-\mathrm{B})\mathrm{L}}{(a+a_0)(b+b_0)}\qquad(21).$$

Così pure nel caso in cui le solite rette sono poste nell'ordine R, T, V, U, si arriva alla (21), e nel caso dell'ordine T, R, U, V si arriva alla (20).

Dunque quando $ab < a_0 b_0$, H ha l'espressione (20), e quando $ab > a_0 b_0$, H ha l'espressione (21). In ogni caso si vede che l'intensità H varia uniformemente con h.

È facile ora ottenere i ed I. Per avere i basta porre $h = o$. Si ha quindi, se $ab < a_0 b_0$:

$$i = \frac{a}{a+a_0} AB_0 + \frac{b}{b+b_0} A_0B + \frac{a_0b_0 - ab}{(a+a_0)(b+b_0)} A_0B_0 \qquad (22)$$

e se $ab > a_0 b_0$:

$$i = \frac{b_0}{b+b_0} AB_0 + \frac{a_0}{a+a_0} A_0B + \frac{ab - a_0b_0}{(a+a_0)(b+b_0)} AB \quad (23).$$

Per avere I bisogna porre $h = F$. Ma F ha diverse espressioni secondo che $a_0 b$ è maggiore o minore di ab_0. Bisogna dunque distinguere nuovamente i quattro casi, come quando si sono trovati i valori di C, F, N.

Si ottiene facilmente:

1.° Se $ab_0 < ab_0$, $ab < a_0 b_0$ si ha:

$$I = \frac{a}{a+a_0} AB + \frac{b_0}{b+b_0} A_0B_0 + \frac{a_0b - ab_0}{(a+a_0)(b+b_0)} A_0B \quad (24).$$

2.° Se $ab_0 > a_0 b$, $ab > a_0 b_0$, si ha:

$$I = \frac{b}{b+b_0} AB + \frac{a_0}{a+a_0} A_0B_0 + \frac{ab_0 - a_0b}{(a+a_0)(b+b_0)} AB_0 \quad (25).$$

3.° Se $ab_0 < a_0 b$, $ab > a_0 b_0$ si trova per I lo stesso valore (24)

4.° Se $ab_0 > a_0 b$, $ab < a_0 b_0$, si trova per I il valore (25).

Dunque i quattro casi qui pure riduconsi a due in quanto al valore di I, giacchè l'essere ab minore o maggiore di $a_0 b_0$ non influisce sull'espressione di questa quantità.

Per cui se $ab_0 < a_0 b$ si ha l'espressione (24), mentre se invece $ab_0 > a_0 b$ si ha l'espressione (25).

Scritte così le formule generali, applichiamole ai casi particolari più interessanti.

Supponiamo che si sovrappongano due porzioni tagliate

da un'unica lastra, e cioè si abbia $b_0 = a_0$, $b = a$ $B_0 = A_0$, $B = A$. Allora le ineguaglianze $ab \gtrless a_0 b_0$ divengono $a \gtrless a_0$, mentre ab_0 diviene eguale ad $a_0 b$. Avremo dunque, per $a < a_0$:

$$H = \frac{2a_0 A A_0 + (a_0 - a) A_0^2 + 2h \operatorname{sen} \frac{\alpha - \beta}{2} (A_0 - A)^2}{a + a_0} \tag{26}$$

$$i = A_0 \frac{2a_0 A + (a_0 - a) A_0}{a + a_0} \tag{27},$$

e per $a > a_0$:

$$H = \frac{2a_0 A A_0 + (a - a_0) A^2 + 2h \operatorname{sen} \frac{\alpha - \beta}{2} (A_0 - A)^2}{a + a_0} \tag{28}$$

$$i = A \frac{2a_0 A_0 + (a - a_0) A}{a + a_0}, \tag{29}$$

e in entrambi i casi

$$I = \frac{a A^2 + a_0 A_0^2}{a + a_0} \tag{30}.$$

Per le (15) e (16) si sa che, nel caso attuale, la parte chiara C delle frangie ha larghezza nulla. La formola (30) serve dunque soltanto a far conoscere qual' è la massima intensità luminosa che raggiungono due sfumature attigue F.

Se supponiamo ancora, che sia $A = 0$, $A_0 = 1$, cioè che le striscie oscure delle due lastre siano completamente opache e le striscie chiare completamente trasparenti, le formole (26) a (30) si trasformano nelle seguenti:

Se $a < a_0$:

$$H = \frac{a_0 - a + 2h \operatorname{sen} \frac{\alpha - \beta}{2}}{a + a_0}, \quad i = \frac{a_0 - a}{a + a_0}, \quad I = \frac{a_0}{a + a_0} \tag{31},$$

e se $a > a_0$

$$H=\frac{2h\operatorname{sen}\frac{\alpha-\beta}{2}}{a+a_0}\ ,\ i=0\ ,\ I=\frac{a_0}{a+a_0} \qquad (32).$$

Di qui si vede, che se nelle due lastre le striscie opache sono di eguale larghezza o più larghe degli intervalli trasparenti, la regione oscura N delle frangie è completamente nera.

Supponiamo ora invece, che si sovrappongano due lastre, una delle quali sia la negativa dell' altra. Si avrà $b=a_0$, $b_0=a$, e per conseguenza $ab=a_0b_0$. Tanto la (20) che la (21) daranno dunque:

$$H=\frac{aAB_0+a_0A_0B+2h\operatorname{sen}\frac{\alpha-\beta}{2}(A_0-A)(B_0-B)}{a+a_0} \qquad (33)$$

e le (22) e (23):

$$i=\frac{aAB_0+a_0A_0B}{a+a_0}$$

La (24) se $a<a_0$ darà:

$$I=\frac{a(AB+A_0B_0)+(a_0-a)A_0B}{a+a_0} \qquad (34),$$

e se $a>a_0$ la (25) darà:

$$I=\frac{a_0(AB+A_0B_0)+(a-a_0)AB_0}{a+a_0} \qquad (35).$$

Dalle (18) e (19) sappiamo, che la regione oscura N manca nel caso attuale, ossia ha larghezza zero. La espressione di i serve dunque soltanto a dare il valore minimo dell' intensità fra due successive regioni sfumate F.

Se inoltre supponiamo $A=B=0$, $A_0=B_0=1$, cioè le striscie oscure nelle due lastre sieno perfettamente opache, e le chiare affatto trasparenti, le (34) e 35) si riducono ad un'unica espressione, che è $\frac{a}{a+a_0}$ indicando con a il minore dei due intervalli opaco e trasparente, in una delle lastre. Si ha dunque in tal caso

$$H = \frac{2h \operatorname{sen} \frac{\alpha - \beta}{2}}{a + a_0}, \quad i = 0, \quad I = \frac{a}{a + a_0} \qquad (36).$$

In mezzo a due contigue regioni sfumate, viene raggiunta un' intensità minima eguale a zero.

Sovrapposizione di due immagini reali di due reticoli. Trattiamo un ultimo caso, quello cioè della sovrapposizione, non già di due reticoli, ma delle immagini ottiche reali dei medesimi, proiettate sopra un medesimo diaframma od osservate insieme per mezzo di un' oculare, e ciò allo scopo di render conto del risultato negativo d'un'esperienza che sarà più oltre descritta.

Si abbia dunque un sistema ottico qualunque, che dia un' immagine reale d' un reticolo, nella quale a, a_0 sono le larghezze delle striscie oscure e chiare, ed A, A_0 le relative intensità luminose.

Un altro sistema ottico proietti un' imagine reale dello stesso o d' un altro reticolo, in modo che le striscie della seconda imagine formino un angolo assai acuto con quelle della prima.

In questa imagine b, b_0, siano le larghezze delle striscie scure, e delle chiare, e B, B_0 le relative intensità.

La fig. 4 può servire anche in questa nuova ricerca, purchè si rifletta, che ove si sovrappongono due striscie chiare, si ha un' intensità A_0+B_0; ove si sovrappongono due oscure, $A+B$, dove una chiara del sistema A copre una oscura dell' immagine B, l' intensità è A_0+B; e infine, ove una striscia scura di A si sovrappone ad una chiara di B, l' intensità risultante è $A+B_0$.

Ciò posto l' intensità lungo la retta W, condotta a distanza h dalla U, sarà:

$$H = \frac{\overline{ab}(A+B_0)+\overline{bc}(A+B)+\overline{cd}(A_0+B)+\overline{de}(A_0+B_0)}{\overline{ae}}.$$

Mettendo per $\overline{ab}$, $\overline{bc}$ . . . . . i valori trovati precedentemente, e riducendo, si trova facilmente

$$H = \frac{Aa}{a+a_0} + \frac{A_0a_0}{a+a_0} + \frac{Bb}{b+b_0} + \frac{B_0b_0}{b+b_0} .$$

Se le quattro rette R, T, U, V hanno qualunque altra disposizione, il risultato, cui si giunge, è sempre il medesimo. Come si vede H è indipendente da h, per cui non solo l'intensità è costante in tutta la regione F, ma anche in N ed in C.

Dunque: « Proiettando in un medesimo piano due » imagini reali di due sistemi di righe equidistanti parallele, si ottiene un chiarore uniforme, e non già delle » frangie simili a quelle che si ottengono guardando con- » tro la luce due reticoli sovrapposti. »

È chiaro che le frangie si manifesteranno proiettando l'imagine reale d'un reticolo sopra un altro reticolo, e ricevendo nell' occhio attraverso di questo la luce della imagine. Infatti l' imagine medesima si comporta come un primo reticolo che preceda quello che è posto davanti all' occhio.

Vedremo nel cap. V qual partito si può trarre da una tale disposizione sperimentale.

Cap. III. *Costruzione delle lastrine rigate.*

Dopo molti tentativi mi persuasi di dover abbandonare la costruzione delle lastrine indicata nel cap. I, consistente cioè nel togliere con una punta d' acciaio acutissima, una vernice opaca distesa sulla lastra, adoperando una di quelle macchine a rigature o *à guilloter*, tanto usate dai litografi ed incisori.

Da una parte i tratti trasparenti fatti dalla punta riescono assai irregolari, tanto che, visti al microscopio con

piccolo ingrandimento, appariscono limitati, non da linee rette, ma da linee irregolarissime e dentellate. Inoltre, il tratto trasparente, per quanto sottile sia lo strato opaco disteso sulla lastra, riesce sempre tanto largo, da essere impossibile il fare più di dieci o dodici tratti nell' intervallo d' un millimetro.

D'altra parte le macchine suddette, quand'anche sieno di ottima costruzione in vista dell' uso pel quale sono fabbricate; non danno sufficiente uniformità nella larghezza degli intervalli fra i successivi tratti.

In generale, la vite, che fa spostare il carretto, su cui è fissata la lastra, quand'anche abbia il passo costante, non ha il verme di forma esattamente elicoidale; cosicchè i vari tratti che si ottengono con un giro di vite non sono equidistanti, benchè forse coi successivi giri le distanze dei tratti si riproducano periodicamente. Succede allora che la rigatura ottenuta, invece d' essere formata da righe tutte equidistanti, risulta costituita da righe ad intervalli irregolari ma a periodi ; e le frangie, che si ottengono sovrapponendo due lastrine, anzichè di forma rettilinea, si mostrano con una forma sinuosa o a sega.

Pensai quindi di ricorrere a metodi fotografici, e cioè ad ottenere le lastrine finamente rigate, fotografando un grande cartone bianco, sul quale erano tracciate righe nere equidistanti. Queste righe erano larghe poco più di $^2/_3$ di millimetro, e distanti di poco meno della stessa quantità.

La loro distanza era anzi esattamente di $^4/_3$ di millimetro, misurandola dall'asse d'una riga a quello della successiva. Adoperai una grande macchina fotografica da ritratti, munita di un diaframma di conveniente apertura ; e feci uso di lastre secche al gelatino-bromuro d' argento.

Riconobbi però subito ch' è quasi impossibile ottenere in pari tempo una completa opacità nei tratti oscuri della negativa ed una completa trasparenza nei tratti chiari, per

cui le frangie, che si sviluppano sovrapponendo due di tali negative, sono poco marcate. Inoltre basta osservare al microscopio una di tali negative per riconoscere che la grandezza delle particelle nere irregolari, che formano le parti oscure dell' imagine, hanno dimensioni tali da non permettere di avere righe a contorni ben netti.

Tentai allora un altro processo fotografico, e precisamente quello all' albumina, ben noto per la straordinaria finezza di dettagli ch' è capace di dare.

Compiute le lunghe manipolazioni necessarie per preparare le lastre all' albumina, feci un' esperienza per vedere se realmente il processo era capace di dare la finezza di dettagli per la quale è vantato. Sovrapposi perciò ad una lastra all' albumina un piccolo reticolo da microscopio e precisamente un dischetto di vetro, nel centro del quale con una punta di diamante erano state fatte dal costruttore 50 divisioni equidistanti nell' intervallo di un millimetro, ed esposi il tutto per un istante al sole, come si usa fare per avere da una negativa la copia positiva.

Sviluppata e fissata la lastra, e dopo asciugata, messa sulla piattaforma d' un microscopio, essa mostrò una riproduzione perfettissima del reticolo in vetro. I tratti finissimi delle divisioni del millimetro in cinquanta parti eguali, erano riprodotti con fedeltà perfetta, ed erano nella fotografia non meno sottili e rettilinei che nel micrometro di vetro.

Restai dunque convinto della straordinaria finezza di dettagli che il processo all' albumina può dare.

Ma quando feci colle stesse lastre all' albumina delle riproduzioni in iscala assai ridotta del cartone rigato, mi accorsi d' un difetto inerente al processo fotografico adoperato, in causa del quale dovetti abbandonarlo. Infatti le parti oscure dell'immagine fotografica, non erano completamente opache, anzi lo erano assai meno che col processo

al gelatino-bromuro o con quello al collodio, e di più avevano una tinta rossastra. In pari tempo era difficilissimo ottenere la perfetta trasparenza nelle righe chiare dell'imagine fotografica.

Prima di mettere a parte le manipolazioni fotografiche, riprodussi molte volte dei disegni formati o da rette o meglio da striscie nere divergenti, o da circoli concentrici, onde potere osservare le frangie in forma di sezioni coniche, che avevo previste (vedi cap. II). Le ottenni infatti in modo abbastanza soddisfacente.

Abbandonata l'idea di ottenere i reticoli, in condizioni opportune per il mio scopo, colla fotografia, non mi restava che tornare all'idea di costruirli meccanicamente con una macchina da dividere. Ma prima era necessario trovare uno strato opaco abbastanza regolare e sottile da distendere sulla lastra di vetro, per poi levarlo colla punta del diamante.

Essendo i metalli i corpi opachi per eccellenza, era naturale che pensassi ad adoperare vetro argentato. Dapprima non ne ebbi buoni risultati, poichè il velo d'argento si lacerava a falde sotto il diamante; ma poi, moltiplicate le cure, specialmente in quanto alla pulitura delle lastre, ottenni col noto metodo di Martin, lastre che si comportarono nel modo migliore.

A comodità di chi avesse bisogno d'una perfetta argentatura di lastre di vetro, indicherò alcune precauzioni utilissime, anzi quasi indispensabili che la pratica m'ha insegnato.

Il miscuglio dei quattro liquidi deve farsi a parte, e devesi ben agitare prima di versarlo nel bicchiere, entro il quale sono le lastre da argentare. Queste ed il bicchiere che le contiene, devono essere stati a lungo fregati con cotone e soluzione di potassa caustica, poi riasciacquati con molta acqua distillata. Le lastre poi devono porsi

nella parte superiore del bicchiere, sospese per esempio con fili di platino, e leggermente inclinate alla verticale, in modo che la faccia delle lastre, che si vuol adoperare, guardi un poco in basso. Il bicchiere deve essere alto almeno il doppio delle lastre; ciò che fa impiegare una gran quantità di liquido, ma dà risultati perfetti.

Le lastre argentate, che ottenni in questa maniera, non lasciavano nulla a desiderare. Osservate per trasparenza erano quasi completamente opache, prive di forellini e di irregolarità, e lo strato d' argento era brillantissimo e speculare da ambo le parti. Sotto il diamante diedero righe, che, anche osservate al microscopio con forte ingrandimento, apparivano veramente perfette.

La macchina da dividere che adoperai per fare le rigature delle lastre, fu quella posseduta dall' Istituto di fisica di Padova, giudicata buonissima da chi l'aveva altrevolte adoperata per fare graduazioni.

Bisognava però adattarla al nuovo ufficio. Infatti il diamante della macchina ha una mobilità assai limitata, che non gli permette di fare che tratti assai brevi.

Di più, muovendolo a mano, è impossibile che la sua pressione sulla lastra sia costante; e vidi, che al variare di questa pressione, variava del pari la grossezza del segno tracciato sul vetro argentato.

Come nella maggior parte delle macchine da dividere, il diamante era fissato all' estremità d' una leva mobile intorno ad un asse orizzontale, il qual asse alla sua volta poteva subire un certo spostamento.

Cominciai dall' impedire questo spostamento, ed applicai alla leva un' asta con corsoio, che serviva da contrappeso, in modo da poter regolare per gradi la pressione, con cui il diamante si appoggiava sulla lastra, a partire dalla pressione zero.

Per ottenere i lunghi tratti, resi mobile la lastra. Sulla

lunga piattaforma della macchina, destinata a ricevere le righe ed i tubi da graduare e che è parallela alla vite, fissai due guide di acciaio parallele fra loro e perpendicolari alla sua lunghezza. Un carretto d'ottone, su cui la lastra argentata veniva fissata, poteva scorrere dolcemente su di esse. Tirandolo in fuori mentre il diamante riposava sulla lastra, si tracciava su questa una riga. Allora si teneva sollevato il diamante, si spingeva di nuovo indietro il carretto, si spostava la vite d'un piccolo angolo, si abbassava di nuovo il diamante sulla lastra, e si ripeteva il giuoco.

Si ottenevano così delle righe trasparenti equidistanti, almeno all' apparenza, abbastanza sottili per farne comodamente cento entro una larghezza d' un millimetro, restando tuttavia dall' una all' altra un intervallo opaco assai maggiore della larghezza dei segni.

Questi, anche visti con forte ingrandimento, erano perfettamente diritti, regolari, e d' uniforme larghezza per tutta la loro lunghezza.

Era facile, però entro limiti ristretti, variare questa larghezza, spostando il contrappeso, ossia variando la pressione del diamante sulla lastra. Se la prevalenza di peso dalla parte del diamante era appena sufficiente da vincere il lieve attrito dell' asse, il segno riusciva estremamente fino, tanto anzi da poterne fare mille o più ogni millimetro; aumentando la pressione il segno si allargava, ma passato un certo limite, esso diveniva irregolare, strappandosi l'argento irregolarmente e solcandosi il vetro. La massima larghezza possibile ad ottenersi con un buon diamante era di circa $^1/_{600}$ di millimetro. Per cui, facendo 100 segni al millimetro, restava dall' uno all' altro un intervallo opaco largo circa cinque volte quanto il segno trasparente, proporzione questa abbastanza buona per osservare delle belle frangie allorquando due lastrine venivano poi sovrapposte.

Però, come vedremo più oltre, non v' è utilità alcuna nel fare tratti così numerosi, Il numero più conveniente di righe per millimetro, nelle condizioni delle mie esperienze, era di 20. Ora facendo solo 20 righe al millimetro, la larghezza del segno riusciva troppo piccola in confronto della larghezza dell' intervallo opaco, in modo che le frangie non si avevano colla nettezza e visibilità desiderata.

Bisognava dunque ottenere tratti trasparenti larghi circa $^1/_{100}$ di millimetro, ciò che il diamante non poteva dare assolutamente.

Il sostituire a questo una punta d' acciaio non poteva dare buoni risultati. Difficilmente il segno era regolare, e dopo qualche centinaio di segni la larghezza aumentava, logorandosi la punta.

Non v' era che un mezzo, lunghissimo ed incomodo ma d' effetto sicuro, e a questo mi attenni. Fatto un primo segno, ne facevo altri dodici o quindici, tanto vicini fra loro da fondersi in un tratto unico largo $^1/_{100}$ di millimetro, poi spostavo la vite di 4 divisioni (ognuna delle quali produceva nel diamante uno spostamento di $^1/_{100}$ di millimetro) e rifacevo da capo un segno largo $^1/_{100}$ di millimetro, formato da tanti segni vicinissimi. Procedendo in questa guisa, ottenni finalmente una lastrina rigata con venti righe ogni millimetro, larghe la quarta parte dell'intervallo opaco, lunga, nel senso delle righe, circa 10 centimetri, e larga trasversalmente 4. Tagliata a mezzo perpendicolarmente alle righe, ne trassi due identiche lastrine, che, sovrapposte, davano le frangie. Dirò fra poco quale aspetto queste presentarono.

Intanto, in quanto all' uso del diamante nel fare questi reticoli rigati, devo aggiungere alcune osservazioni, che riusciranno utili a chi avrà bisogno di costruire reticoli su vetro argentato, anche per uso di diffrazione.

I diamanti, che si trovano in commercio per uso degli incisori, sono montati all'estremità d'una asticella di ferro, per mezzo della quale vengono fissati nella macchina da dividere con viti a pressione. Non si può però impiegare il primo che capita, anzi bisogna scegliere il migliore fra cinque o sei. Per provare ogni diamante non bisogna contentarsi di fissarlo in una data posizione, ma girarlo grado a grado su sè stesso, inclinarlo più o meno in un senso o nell'altro finchè si trovi una buona posizione. Ad abbreviare queste ricerche, trovai utile muovere circolarmente una lastra argentata sotto il diamante, in modo da tracciare una linea chiusa. Questa riesce in generale di diversa larghezza ed a tratto diversamente perfetto nelle varie sue parti, per cui essa mostra a colpo d'occhio in qual direzione deve scorrere la lastra sotto il diamante per avere il segno migliore, e non resta allora che far girare il diamante di un conveniente angolo intorno ad un asse verticale.

Trovata una posizione che dà un buon segno, non bisogna accingersi alla lunga e faticosa operazione della costruzione d'un reticolo, senza prima assicurarsi che il diamante seguiti a lungo a postarsi bene. È utile perciò ancora l'osservare il diamante con una forte lente. Se è con uno spigolo che esso traccia le linee, si può essere quasi sicuri, che durerà a lungo a funzionare a dovere; ma se esso tocca la lastra con una punta, è quasi certo che si sgranerà presto coll'uso, e comincierà d'un tratto a fare segni irregolari e multipli.

Completate così le nozioni, che ho tratte dalla pratica che ho dovuto fare lungo tempo in queste manipolazioni, dirò qual risultato mi diedero le prime lastrine ottenute, che, osservate separatamente, si mostrarono perfette.

Attaccai sull'argento e alle estremità delle righe d'una delle lastrine due sottilissime listerelle di carta, onde so-

vrapponendole non si toccassero, e muovendole non avessero a scalfirsi; poi le applicai una sull' altra per osservarle contro la luce.

Apparvero, secondo le previsioni, delle frangie oscure equidistanti con sfumature dall' una all' altra; ma, con mio sommo rincrescimento, invece d' essere rettilinee, erano tutte di forma sinuosa.

L' intervallo fra due sinuosità successive era di un millimetro, eguale cioè al passo della vite della macchina da dividere adoperata: ciò che mi convinse essere questa vite assai lontana dalla perfezione che gli si attribuiva. Le spire di essa saranno dunque bensì equidistanti e parallele, ma la loro forma non è certo quella d' un' elica; per cui, spostandola regolarmente, per esempio d'un centesimo di giro, si ottiene nel diamante uno spostamento, che non è in generale un centesimo di millimetro, benchè cento di questi spostamenti successivi, insieme sommati, formino l' intervallo di un millimetro.

Credo che poche viti, forse nessuna, resisterebbero vittoriosamente a questa prova; per cui il fare delle lastrine rigate e l' osservare le frangie, che si producono sovrapponendole, costituisce forse il solo mezzo opportuno per riconoscere il grado di perfezione di una macchina a divisioni.

Persuaso che difficilmente si potrebbe avere la necessaria perfezione nella vite di una macchina da dividere, pensai ad un modo d' operare, che permettesse d'ottenere divisioni equidistanti, indipendentemente dalla perfezione più o meno grande del passo della vite. Siccome il metodo da me ideato riuscì felicemente, così lo descrivo in dettaglio, potendo esso venire utilizzato in un gran numero di casi, nei quali occorrano divisioni ben equidistanti.

Dalla macchina da dividere furono dapprima tolti quegli arresti, che opportunamente collocati servono a spo-

stare angolarmente la vite di angoli sempre eguali, cosicchè essa rimase solo munita del suo manubrio, e libera di spostarsi angolarmente di intervalli qualunque. L'uniformità delle distanze fra i segni, che si tracciano sulla lastra da rigare, viene ottenuta osservando con un microscopio M (fig. 7) certi tratti tracciati in una lastrina L.

Nella fig. 7, AB è la lunga piattaforma della macchina da dividere, sulla quale feci fissare le due guide C, D, portanti il carretto EF, su cui è fissata la lastra da rigare. Il diamante è in G, e può muoversi intorno all'asse HI mediante perni portati dal carretto della macchina, che viene messo in moto colla rotazione della vite. Un braccio K, fissato allo stesso carretto della macchina, sostiene saldamente una lastrina di vetro argentato L, sulla quale furono dapprima tracciati tre tratti *a*, *b*, *c*, i due primi lontani fra loro $^1/_{100}$ di millimetro circa, e *b* e *c* lontani fra loro di circa $^4/_{100}$ di millimetro.

Questa lastrina L scorre dolcemente, con lievissimo attrito, se è collocata alla debita altezza, sulla piattaforma del microscopio M, munito di filo oculare. Girando la vite, la lastrina L si sposta insieme al diamante G.

Il microscopio M non è fisso sulla spranga AB, ma invece il suo piede può scorrere fra due guide parallele alla vite della macchina, per mezzo di una vite N; per cui, quando col moto della vite della macchina il sistema H G I K L si è spostato, e i tre tratti *a b c* si sono visti cambiar di posto nel campo del microscopio rispetto al filo annesso all' oculare di questo, si può, per mezzo della vite N, ricondurre il filo nella primitiva posizione rispetto ai tratti *a b* e *c*.

È facile ora comprendere come l' apparecchio deve essere adoperato.

Mossa la vite della macchina, e la vite N, se è necessario, sicchè il filo oculare del microscopio corrisponda

al tratto *a* della lastrina L, si traccia sulla lastra EF un primo segno, facendola scorrere sotto il diamante. Allora si gira poco a poco la vite della macchina, tracciando ogni volta un nuovo segno col diamante, sicchè si vede il segno *b* prendere il posto di *a* sotto il filo dell' oculare nel campo del microscopio. Se questo spostamento, che è di un centesimo di millimetro, si è fatto in dodici o quindici volte, e se il diamante preme sulla lastra con forza sufficiente, tutti i segni da esso tracciati sulla lastra argentata hanno formato un segno unico largo $^1/_{100}$ di millimetro. Ciò fatto, si gira ancora la vite della macchina finchè sotto il filo del microscopio si veda il tratto *c*, e allora, senza toccare la vite medesima, si gira la vite N, sinchè sotto il filo veggasi di nuovo il tratto *a*. In tal modo si è spostato il diamante rispetto alla lastra argentata di $^1/_{100}$ di millimetri, e, ripetendo le operazioni descritte, si ottiene sulla lastra un secondo segno largo pure $^1/_{100}$ di millimetro. Seguitando in tal modo per molte intere giornate (da 6 ad 8) si arriva a coprire di righe una lastra argentata larga 4 o 5 centimetri.

Come si vede, la precisione, colla quale si ottiene la rigatura, dipende da quella, con cui si fanno coincidere nel campo del microscopio l' imagine del filo oculare a quella dei tratti preparati sulla lastrina L. Ora, con un po' d' attenzione e con un buon microscopio, questa precisione è grandissima.

Il fatto sta, che, con lastrine costruite in tal guisa, ottenni frangie non più sinuose ma diritte perfettamente, salvo una irregolarità che apparisce ad ogni sei o sette millimetri d' intervallo, cioè precisamente ad intervalli eguali al lavoro di una giornata.

Queste irregolarità sono dovute alle interruzioni nel lavoro di costruzione della lastrina, forse in causa delle variazioni di temperatura dell'apparecchio, durante la notte,

che possono alterare la posizione relativa della lastrina EF, della L e del microscopio, in causa di quel poco di giuoco che hanno inevitabilmente la vite N e la lunga vite della macchina. Per quanto perfettamente sia costruita una vite e la sua madrevite, se dopo aver girata alquanto la vite in un senso, ed avere così fatta camminare la madrevite (supposta mobile) in linea retta, s' inverte la rotazione, la madrevite non comincia a retrocedere che dopo che la vite è stata girata d' un certo angolo. Se la vite, invece di girare, varia di lunghezza dilatandosi o raccorciandosi, succede che in uno dei due casi trascina la madrevite sin dal principio del fenomeno; mentre nell' altro ritarda alcun poco a muoverlo, per cui, riprendendo la vite la temperatura iniziale, la madrevite può benissimo restare fuori di posto.

Può darsi che tale sia la causa che fa variare leggermente l' intervallo delle rigature nei punti in cui si sospende il lavoro, e si lascia l' apparecchio esposto alle variazioni di temperatura che accadono in generale durante le notte.

Credo che molto facilmente si toglierebbe quest' ultima lieve imperfezione, se alla fine del lavoro della giornata, si girassero all' indietro la vite N e la vite della macchina, di un angolo eguale circa alla metà di quello che ne costituisce il giuoco; ma di ciò non mi occupai, giacchè l' incoveniente non era grave per le mie esperienze. Anzi era sempre facile trovare una posizione relativa delle due lastrine sovrapposte, nella quale le frangie fossero perfettamente regolari. Questa posizione relativa era quella, nella quale venivano a corrispondere fra loro quelle parti delle due lastrine, le quali, prima di essere separate, si trovavano in prolungamento l' una dall' altra.

Feci anche una lastra rigata a cento righe al millimetro. Per questa lastra, la larghezza del segno fatto dal diamante era da sola sufficiente a formare la larghezza del

tratto trasparente, per cui la lastrina ausiliaria L portava solo i due tratti *a b* lontani circa $^1/_{100}$ di millimetro fra loro.

Nelle esperienze, che più oltre descriverò, adoperai sempre le lastrine a 20 righe per millimetro.

Cap. IV. *Sovrapposizione diretta di due reticoli.*

Descriverò ora i fenomeni che si producono sovrapponendo due lastrine ricavate da una lastra argentata, coperta di righe equidistanti ottenute col metodo ora descritto.

Se la distanza fra le faccie rigate delle due lastre è piccolissima, per esempio d'un decimo di millimetro per lastre a 20 righe per millimetro, l'effetto che si osserva è sensibilmente il medesimo che si otterrebbe se le lastre fossero a diretto contatto. Si hanno, cioè, le solite frangie, quasi completamente nere nel mezzo, e sarebbero nere affatto se l'argento fosse assolutamente opaco, sfumate lateralmente sino ad una retta di massima intensità luminosa. In un intervallo eguale alla distanza fra due frangie successive, si vede quindi una regione uniforme, quasi nera di larghezza N, e due sfumature in senso contrario, ciascuna di larghezza F. Essendo identiche le due lastrine sovrapposte, avendosi $a_0 = 0,^{mm}01$, $a_0 = 0,^{mm}04$, si ha dalle (15).

$$N = \frac{0^{mm},03}{2\text{sen}\frac{\varphi}{2}}, \quad F = \frac{0,^{mm}01}{2\text{sen}\frac{\varphi}{2}}$$

e quindi

$$D = N + 2F = \frac{0^{mm},05}{2\text{sen}\frac{\varphi}{2}},$$

essendo φ l'inclinazione reciproca delle due lastrine.

La regione oscura uniforme ha dunque una larghezza

tripla di quella di ciascuna delle due regioni sfumate. Si può fare φ tanto piccolo che D divenga eguale a due o tre centimetri. Se $D = 30^{mm}$ la sensibilità è circa

$$\frac{30}{0,05} = 600 ;$$

cioè uno spostamento d' una delle lastre provoca uno spostamento seicento volte più grande nelle frangie.

Ammettendo poi la perfetta opacità negli intervalli coperti d' argento in ciascuna delle lastre, e la perfetta trasparenza nelle righe tracciate dal diamante, si ha per l' intensità in N, dalla seconda delle (32):

$$i = 0$$

e per l' intensità massima raggiunta fra due sfumature successive, dalla terza delle (32):

$$I = \frac{0,01}{0,05} ,$$

ossia $^1/_5$ dell' intensità luminosa che giunge sulle lastre.

Con due di tali lastre, poste quasi parallelamente e ad una distanza reciproca piccolissima, è possibile quindi amplificare 600 e più volte uno spostamento lineare dovuto ad una dilatazione termica o ad altra causa qualunque.

I fenomeni cambiano poco a poco, aumentando la distanza delle due lastrine. Le frangie si rivestono di colori vivissimi, e acquistano in pari tempo l'aspetto di quelle ottenute mettendo direttamente a contatto due lastrine nelle quali il numero delle righe per millimetro sia differente.

Quest' ultimo è un effetto di prospettiva facile a spiegare, o, se si vuole, dipende da ciò che, allontanando dall' occhio una delle lastrine più che l' altra, le due imagini retiniche cessano di essere eguali.

È chiaro infatti, che la lastra più lontana si comporta come una che fosse invece alla stessa distanza della più vi-

cina, ma che avesse un maggior numero di righe ogni millimetro.

In questo caso, diminuendo poco a poco l' inclinazione reciproca delle due lastre, le frangie non solo si fanno più larghe e lontane, ma in pari tempo la loro inclinazione, rispetto alle righe delle due lastrine, diviene via via minore. Anzi, quando si raggiunge il parallelismo delle righe delle due lastre, le frangie divengono esse pure parallele alle righe, ed acquistano il loro massimo possibile allontanamento.

Invece, quando le lastrine sono quasi in contatto, diminuendone poco a poco la reciproca inclinazione, veggonsi le frangie allontanarsi fra loro senza limite, rimanendo sempre trasversali alle righe.

Ma, come ho detto, oltre che acquistare le frangie i caratteri di quelle date da lastrine differenti, esse acquistano colori vivissimi, i quali variano mano a mano che si aumenta la distanza delle due lastre.

Questi colori hanno evidentemente la loro causa in un fenomeno complesso di diffrazione. Una delle righe trasparenti della lastra più lontana dall' occhio, darebbe per conto proprio un fenomeno di diffrazione colle righe trasparenti equidistanti della lastra più vicina. Il fenomeno complessivo è dunque in certo modo la composizione degli effetti dovuti alle singole righe trasparenti della lastrina più lontana dall' occhio, per ciascuna delle quali la lastrina più prossima fa da reticolo diffrangente.

Ciò che vi ha di singolare si è, che, in generale, due sole tinte prevalgono nel fenomeno colorato: una più oscura, che delinea le frangie ed un'altra più viva, che separa le frangie stesse. Al crescere della distanza fra le due lastrine, variano queste due tinte, e per certe distanze esse hanno intensità così poco diverse, che le frangie sembrano sparire quasi completamente, viste da distanza grande, quan-

tunque realmente sussistano sempre con colore diverso da quello dell'intervallo che le separa. Anzi, guardando le lastre con attenzione, vedesi nascere nelle frangie di tinta più scura una parte centrale di tinta chiara, come quella dell'intervallo che poco prima le separava; cosicchè le frangie stesse sembrano raddoppiate di numero.

Non è possibile rendere conto in modo dettagliato di questi fenomeni, giacchè per arrivare a questo sarebbe necessario prima saper fare la teoria di un reticolo a righe parallele illuminato da una fenditura quasi parallela a queste righe e a distanza molto piccola da esso.

Non tralascio però di far cenno brevemente di un metodo di sperimentare, che permette di osservare queste frangie colorate in un modo comodissimo, e che conduce a fenomeni ottici, che sono forse i più brillanti che si possono ottenere colla diffrazione, e dei quali le figure a colori meglio disegnate e le più dettagliate descrizioni non darebbero che una pallida e lontana idea.

Si montano sul banco d' ottica: 1.° Una lente convergente assai grande, meglio cilindrica che sferica; 2.° una fenditura verticale a larghezza variabile; 3.° uno dei reticoli colle sue righe verticali; 4.° l' altro reticolo, pure a righe verticali, sopra un separato sostegno che possa più o meno avvicinarsi al primo reticolo. Stando qualche metro più lontano si guarda verso i reticoli coll' oculare di Fresnel; oppure si pone alla stessa distanza un diaframma bianco verticale, per osservare su di esso il fenomeno ottico proiettato.

Si fa cadere un fascio di raggi solari orizzontali sulla lente, la quale li concentra sulla fenditura. Questa allora si comporta, rispetto ai due reticoli, come una retta vivamente luminosa. La luce, che ne esce, passa pei reticoli e in fine va a cadere sul diaframma.

Se i due reticoli sono quasi a contatto, e se le righe di

uno di essi sono leggermente inclinate alla verticale, veggonsi sul diaframma assai ingrandite le solite frangie oscure e sfumate. Ma, allontanandoli uno dall'altro dopo averli condotti sensibilmente al parallelismo, le frangie acquistano subito colori estremamente vivi, che variano gradatamente al variare della distanza fra i due reticoli.

Senza tentare la descrizione di questi fenomeni, dirò solo che le righe colorate, che disegnano sopra il diaframma una specie di brillante tappezzeria, si presentano come la sovrapposizione di due sistemi di righe colorate, l'uno a larghi intervalli fra le righe, l'altro ad intervalli assai minori. Sopprimendo il secondo reticolo, quello cioè dalla parte del diaframma, il secondo sistema di righe colorate rimane fisso sul diaframma. Esso è dovuto dunque semplicemente alla diffrazione del primo reticolo davanti alla fenditura.

L' altro sistema a righe colorate più distanti è dovuto all'azione del secondo reticolo, giacchè, spostandolo leggermente, per esempio col premerlo lateralmente (specialmente per certi valori della distanza fra i due reticoli) vedesi il sistema di righe colorate più vicine fra loro, e cioè quello dovuto al solo primo reticolo rimanere immobile, mentre le righe colorate dell' altro sistema seguono il movimento del secondo reticolo.

Queste colorazioni delle frangie costituiscono però in alcuni casi un ostacolo insuperabile, per l'applicazione dei reticoli sovrapposti alla misura di piccoli spostamenti.

Infatti, se con lastrine da 20 righe al millimetro è ancora possibile ottenere le frangie senza colori, senza porle in contatto diretto, con lastrine da 100 righe al millimetro, basta il più lieve intervallo fra di esse, perchè le colorazioni appariscano. Ora, per ottenere con lastrine da 20 righe una sensibilità anche maggiore di 600, bisognerebbe rendere così piccolo l' angolo che fanno fra loro, che le frangie divenissero lontane più di 3 centimetri. Le due lastrine dovreb-

bero avere quindi dimensioni assai maggiori di quelle delle lastrine da me costruite; il che costituisce una nuova difficoltà pratica.

Credo dunque difficile il raggiungere una amplificazione notevolmente maggiore di 600 volte con questo metodo, facendo ostacolo da una parte i fenomeni di diffrazione, dall'altra la difficoltà di costruzione di lastre grandi.

Altri metodi conosciuti permettono di amplificare assai più dei piccoli spostamenti lineari. Per esempio, il metodo da me adoperato altra volta in varie ricerche [1], nel quale lo spostamento lineare da studiarsi si traduceva nello spostamento angolare d' uno specchietto, permetteva di raggiungere facilmente un' amplificazione di 7500 volte. Il metodo delle lastrine, direttamente sovrapposte, non può dunque raccomandarsi che per la sua grande semplicità e facilità nell' uso.

Giunto a questi risultati, volli cercare se vi era mezzo di combinare il metodo dei reticoli sovrapposti con quello dello spostamento angolare dello specchietto. Vi sono giunto diffatti dopo varî tentativi, che esporrò, insieme ai risultati ottenuti in ultimo, nel seguente capitolo. Con questa combinazione del metodo delle lastrine rigate, col metodo ordinario della riflessione sopra uno specchio, si ottiene una sensibilità che può essere di gran lunga maggiore di quella ottenibile col semplice uso dello specchio.

(1) *Sulla dilatazione dei coibenti armati. Sulle variazioni di lunghezza che accompagnano la magnetizzazione. Sulla dilatazione galvanica. Memorie dell'Acc. di Bologna*, serie III, t. X, serie IV, t. I; *N. Cimento*, dicembre 1879, aprile 1880.

Cap. V. *Applicazione dei reticoli alla misura dei piccoli spostamenti angolari d' uno specchio.*

La prima idea che mi venne, quando pensai di combinare il metodo dei reticoli sovrapposti a quello della riflessione, fu questa. Si abbia una lente convergente, e si proietti con essa sopra un diaframma l' immagine reale di una lastrina rigata, illuminata fortemente. Subito dopo la lente siano collocati due piccoli specchi piani, facenti fra loro un angolo assai ottuso, ed inclinati circa a 45° sull' asse principale della lente. I raggi riflessi dai due specchi andranno allora a formare due immagini reali sul diaframma, portato lateralmente, separate più o meno l'una dall'altra. Inclinando alcun poco opportunamente il diaframma, sarà possibile far in modo che nelle due immagini le righe formino fra loro un piccolo angolo acuto; e se esse allora formano le solite frangie, queste si sposteranno, al più piccolo spostamento angolare d'uno degli specchi, provocato da una causa qualunque.

Realizzata l' esperienza, non mi fu possibile vedere le frangie, e fu allora che mi persuasi che così doveva essere, come ho dimostrato alla fine del Cap. II.

Modificai dunque l' esperienza in questo modo. Invece di due specchietti uno solo fu posto presso la lente, ed invece che sopra un diaframma, l'immagine reale del reticolo fu ricevuta sopra un secondo reticolo identico al primo. Guardando da una opportuna distanza, si ricevevano nell'occhio i raggi riflessi dallo specchio, che passavano attraverso il secondo reticolo. In tal modo si sovrapponeva a questo un' immagine reale del primo reticolo e producevasi lo stesso effetto come se si fossero direttamente sovrapposte e guardate contro la luce le due lastrine. Se non che, il più lieve spostamento angolare dello specchio produceva uno

spostamento più notevole dell' immagine, e quindi uno spostamento grandissimo delle frangie, che effettivamente si vedevano marcatissime.

Onde avere per parte dei reticoli la maggior possibile sensibilità, bisognava che l' immagine reale del primo reticolo fosse di dimensioni identiche all'oggetto ; e perciò era necessario che questo fosse posto ad una distanza dalla lente eguale al doppio della sua distanza focale.

Si poteva soddisfare a questa condizione con molta precisione, operando nel modo seguente. Messa la prima lastrina presso a poco alla debita distanza dalla lente, la seconda nel luogo ove si formava l' immagine reale della prima, si girava la prima poco a poco nel proprio piano sino ad allargare le frangie, per quanto era possibile. Se queste rimanevano sempre trasversali alle righe, e cioè sensibilmente orizzontali, se le righe delle due lastrine erano disposte verticalmente, null' altro restava a fare, e si poteva essere sicuri che il primo reticolo era alla debita distanza dalla lente. Ma se, al contrario, la distanza della prima lastrina alla lente non era esattamente eguale al doppio della distanza focale, e l'immagine reale di essa era di dimensioni maggiori o minori dell' originale, le frangie acquistavano i caratteri di quelle che si osservano sovrapponendo direttamente due lastrine, sulle quali sia differente il numero di righe per millimetro, e cioè girando la seconda lastrina in modo da allontanare fra loro le frangie, queste in pari tempo s' inclinavano all' orizzonte e finivano per divenire parallele alle righe. In tal caso bastava spostare a tentativi le lastrine fino ad ottenere frangie sempre orizzontali, per quanto allargate.

Siccome poi le lastrine avevano quelle piccole irregolarità, indicate alla fine del Cap. III, e dovute alle interruzioni del lavoro da una giornata all'altra ; così bisognava ancora usare l' avvertenza, che ad una data regione della

seconda lastrina avesse a sovrapporsi l'immagine di quella regione della prima che nella lastra intera si trovava sul suo prolungamento nell'atto in cui venne fabbricata.

Le frangie, che osservai in tali condizioni, erano regolari, direttamente visibili anche per proiezione, se dopo la seconda lastrina, invece dell'occhio, si poneva una lente acromatica ed un lontano diaframma.

Ma presentavano nuove colorazioni, specialmente nelle loro regioni sfumate, delle quali non tardai a rinvenire la duplice causa.

La lente adoperata, quantunque acromatica [1], produceva realmente una serie d'immagini colorate della prima lastrina, una sola delle quali poteva trovarsi esattamente nel piano della seconda lastrina. Questa dava le frangie trasversali ordinarie; ma intanto le immagini colorate, che si formavano fra la lente e la seconda lastrina, si comportavano rispetto a questa come tante lastrine a righe più fitte; mentre quelle che andavano a formarsi fra l'occhio dell'osservatore e la seconda lastrina, si comportavano come lastrine a righe più diradate. Le une e le altre generavano dunque separatamente colla seconda lastrina, delle frangie inclinate in un senso o nell' altro rispetto alle frangie trasversali generate dall' immagine in coincidenza della lastra.

Ciò spiega la disposizione dei colori che si osservava nelle frangie, una volta collocate a dovere le lastrine e supposto che lo specchio, posto subito dopo la lente, sia di grandi dimensioni. Infatti lungo ciascuna delle frangie si vedeva, per esempio, a destra una sfumatura rossa al contorno superiore della frangia nera ed una sfumatura violetta al contorno inferiore, mentre dalla parte sinistra i colori avevano una posizione invertita. Quindi esisteva una striscia

(1) In realtà adoperai un grande obbiettivo fotografico. Le distanze di cadauna lastrina del centro di esso, era di circa mezzo metro.

rossa inclinata in basso da destra a sinistra, ed una azzurra inclinata in basso da sinistra a destra.

Che realmente queste colorazioni fossero dovute ad imperfetto acromatismo della lente, oltre che dalla disposizione particolare dei colori, risulta dal fatto, che esse sparirono, quando alla lente fu sostituito uno specchio concavo, per ottenere l'immagine reale della prima lastrina, come si dirà più oltre. Faccio rilevare intanto, che l'osservazione di queste frangie, più o meno colorate, costituisce un mezzo delicatissimo per valutare l'acromatismo d'una lente o di un sistema ottico qualunque.

Ma, ammesso anche il perfetto acromatismo della lente, altre colorazioni, ben più nocive allo scopo, si mostrano, quando lo specchio si prende di piccole dimensioni, o, ciò che equivale, si applica un diaframma con foro ristretto alla lente convergente. Ora l'adoperare uno specchio assai piccolo è una necessità nella maggior parte degli strumenti a riflessione, per non dare un momento d'inerzia soverchiamente grande alla parte mobile dell'istrumento.

Le nuove colorazioni che sorgono quando il fascio di luce che esce dalla lente viene ad essere assai limitato, hanno la stessa causa che i fenomeni di diffrazione che si osservano nei cannocchiali, quando si applicano diaframmi con piccole aperture all'obbiettivo, e si osserva un punto luminoso lontano. In altre parole, le nuove colorazioni sono un effetto di diffrazione.

Ciascuna delle righe chiare della prima lastrina fa da sorgente luminosa rispetto al diaframma della lente, il quale alla sua volta fa le funzioni di apertura diffrangente. Nell'immagine reale della lastrina medesima, invece di tante rette luminose a contorni netti, quali sensibilmente si ottengono allorquando l'apertura del diaframma è ampia a sufficienza, si formano tanti sistemi di frangie di diffrazione, che in parte si sovrappongono lateralmente, producendo un fe-

nomeno complesso, del quale sarebbe assai difficile render conto in dettaglio. Certo si è, che se il diaframma applicato alla lente ha un' apertura troppo ristretta, o, ciò che torna lo stesso, se lo specchio si prende di dimensioni troppo piccole (1), le frangie, dovute alla sovrapposizione ottica dei due reticoli, divengono variamente colorate e mano a mano meno nettamente visibili.

Per poter impiegare uno specchio di dimensioni eguali a quelle dello specchio d' uno degli ordinari strumenti a riflessione, bisogna che la distanza fra la lente e i reticoli non ecceda un certo limite, e perciò che la distanza focale della lente stessa non sia troppo grande. Ma più piccola è la distanza delle due lastrine dalla lente, e quindi dallo specchio mobile, tanto minore è lo spostamento dell'immagine relativo ad un dato spostamento angolare dello specchio, e perciò tanto minore è la sensibilità che si può raggiungere.

Bisogna però osservare, che le frangie sono bastantemente visibili, anche quando l' immagine della prima lastrina non è più abbastanza netta per servire direttamente come scala a misurare lo spostamento angolare dello specchio. Ne consegue che, coll'impiego delle lastrine, si aumenterà sempre di molto la sensibilità del metodo della riflessione.

Si abbiano, per esempio, lastrine a 20 righe al millimetro, e si ponga una di esse ad una distanza tanto grande dallo specchio dello strumento a riflessione, che sia impossibile aumentare ancora questa distanza, senza che la diffrazione renda confuse le righe nell' immagine riflessa. Evi-

(1) Nel caso di un punto luminoso lontano visto con un cannocchiale, all' obbiettivo del quale è applicato un diaframma con apertura di raggio R, il diametro d'un anello d'un dato ordine, per esempio del primo anello luminoso che circonda il punto ove si formerebbe l' immagine geometrica del punto luminoso, è sensibilmente in ragione inversa di R. Analogamente pel fenomeno di diffrazione nel caso d'una linea luminosa presa come oggetto osservato.

dentemente si sarà giunti così al massimo di sensibilità possibile coll'ordinario metodo della riflessione, compatibilmente colle dimensioni dello specchio.

Supponiamo ora, che i raggi partiti dalla lastrina e riflessi dallo specchio, cadano in una lente acromatica a distanza focale metà del cammino che fanno i raggi dalla lastrina alla lente, e che l'immagine reale che si ottiene cada sopra una seconda lastrina identica alla prima. Se le frangie, che si formano, sono per esempio, ad un centimetro di distanza l'una dall'altra, quello spostamento dello specchio che muove l'immagine dell'intervallo d'una riga, e cioè d'un ventesimo di millimetro, provocherà uno spostamento di frangie eguale a dieci millimetri, cioè uno spostamento duecento volte maggiore. Dato che senza le lastrine lo spostamento di un ventesimo di millimetro dell'immagine sia il più piccolo discernibile, coll'aiuto dei due reticoli sarà possibile certamente il misurare spostamenti di gran lunga più piccoli.

Per avere una conferma sperimentale della attuabilità del nuovo metodo, ho combinato un piccolo apparecchio col quale potevo produrre a volontà piccoli spostamenti angolari dello specchio.

Sopra una grossa tavoletta di legno AB (fig. 8) si eleva verticalmente un pezzo CD, in un foro del quale passa una sbarretta orizzontale di ferro EF, fissata in E con una vite a pressione. Questa sbarretta è grossa circa 6 millimetri e lunga 15 centimetri, ed è circondata da un rocchettino formato con due strati di fil di rame grosso un millimetro.

All'estremità F la sbarretta termina con una specie di pinzetta d'ottone, rappresentata a parte in G, che serve a stringere fortemente una delle estremità d'una esilissima molla d'acciaio *m n p q*.

L'altro estremo di quella molla è stretto fortemente in

una pinzetta H, fissata ad un pezzo I che si eleva verticalmente sulla tavoletta.

Il tratto *n p* della molla, che è diretto orizzontalmente, viene fissato a tergo dello specchietto piano S, il quale rimane così dalla molla stessa sostenuto.

Se la sbarra di ferro si fa variare di lunghezza, per esempio inviando una corrente nel rocchetto che la circonda, la molla s' inflette leggermente in *n* e *p* e lo specchio si sposta angolarmente intorno ad un asse verticale passante per *p*.

La molla *m n p q* deve dunque essere sottilissima ed clasticissima. Essa è grossa appena $^1/_{20}$ di millimetro e proviene dallo stesso pezzo, col quale feci quella che mi servì nelle mie ricerche sulla dilatazione dei coibenti e del ferro, narrate nelle Memorie citate più sopra. Anzi la forma, attualmente data alla molla, può considerarsi come una semplificazione di quella che adottai allora.

Più breve è il tratto *np*, maggiore è evidentemente la sensibilità dell' apparecchio. Nell'apparecchio della fig. 8, *np* era di 2 millimetri.

Davanti allo specchietto S fu posta la lente acromatica T. In L_1 fu posta una delle lastrine fortemente illuminata da un fascio di raggi solari orizzontali, ed in L_2 l'altra, in modo che sopra L_2 si formasse un' immagine reale di L_1 di uguali dimensioni.

Osservando da O verso L_2 vedevansi su questa lastrina le solite frangie trasversali alle rigature delle due lastrine. Non appena si mandava una debole corrente nel filo del rocchetto, vedevansi queste frangie spostarsi di un notevole intervallo.

È chiaro però, che lo spostamento dello specchio essendo per così dire istantaneo, non si poteva con certezza valutare lo spostamento delle frangie. Infatti se questo spostamento è eguale ad un multiplo dell' intervallo delle fran-

gie, queste, una volta prodotto l'allungamento della sbarretta, si trovano in complesso nella stessa posizione di prima, essendosi soltanto surrogate a vicenda, e sembrano quindi non essersi spostate. Bisognava dunque rendere lente ad effettuarsi le variazioni di lunghezza della sbarretta.

A questo scopo nel circuito del rocchetto, oltre che la pila (formata quasi sempre da una sola copia a bicromato), fu posto quel reostata che mi servì altravolta per graduare l' intensità d'una corrente [1], e che è costituito da un gran bicchiere pieno di acqua acidulata, nel quale si possono immergere più o meno due elettrodi di rame, in forma di lamine triangolari incurvate in modo che le punte, che guardano in basso, sienó assai lontane fra loro; mentre le basi delle lastre, che sono in alto, trovansi a piccolissima distanza l' una dall' altra.

Immergendo o estraendo le due lastre, si otteneva la chiusura *lenta* o l' apertura *lenta* della corrente, cioè questa si poteva far crescere lentamente da zero sino ad un massimo valore, e poi lentamente farne scemare sino a zero l' intensità. Allora anche la sbarra di ferro si allungava lentamente e poi lentamente si raccorciava, cosicchè diveniva facilissimo seguire le frangie nel loro movimento.

Per potere poi confrontare la sensibilità del nuovo metodo con quella del metodo ordinariamente adoperato, nella direzione della normale SM allo specchio, ed a tre metri di distanza fu posta una scala a millimetri ed un cannocchiale, come si usa fare per le letture galvanometriche.

Con una sola coppia nel circuito, l' apertura e chiusura del circuito produceva un così piccolo spostamento dello

(1) Rappresentato nella fig. 6 della Memoria : *Contribuzioni alla teoria della magnetizzazione dell'acciaio.* « Mem. Accad. di Bologna », IV serie, t. I, 1880.

Un breve riassunto comparve nel *N. Cimento,* maggio 1882.

specchio S, che l'immagine della scala a millimetri, vista col cannocchiale posto in M, non sembrava muoversi affatto. In pari tempo le frangie, che si vedevano in L_2, si spostavano di una quantità eguale circa al doppio del loro intervallo, e cioè di circa 18 millimetri, giacchè le frangie si erano condotte ad essere lontane fra loro di millimetri 9.

Questo confronto rende indubitabile la maggior sensibilità, che si ottiene col metodo delle lastrine, rispetto al metodo ordinario della riflessione.

Credei quindi necessario perfezionare il nuovo metodo, per quanto lo consentivano i miei mezzi; e perciò cercai di sostituire alla lente acromatica uno specchio concavo, onde sopprimere le colorazioni che ho descritte più sopra.

È bensì vero che queste colorazioni si toglievano facilmente ponendo un vetro rosso sul cammino della luce. Ma ciò produceva una forte perdita d'intensità luminosa, e l'obbligo d' impiegare sempre la luce del sole.

È chiaro che lo specchio concavo può essere messo al posto dello specchio piano, il che semplifica l' apparato.

Dopo avere calcolata approssimativamente la curvatura di uno specchietto di circa due centimetri di diametro, tale, che colle lastrine a venti righe al millimetro fosse possibile ottenerne un' immagine reale, scevra quasi affatto di diffrazione, trovai che un raggio di curvatura di 80 centimetri era appropriato allo scopo.

Allora feci costruire dal sig. Laurent di Parigi una lente piano concava, di cui argentai io stesso la parte concava, in modo da trasformarla in uno specchio. Questo specchio, che riuscì assai ben fatto, ha dunque un raggio di curvatura di 80 centimetri, 21 millimetri di diametro ed uno spessore medio di $1^{mm},5$. Esso è leggerissimo e potè essere fissato sulla molla *np* nell' apparecchietto della fig. 8 al posto dello specchio piano.

Le due lastrine L_1, L_2 (fig. 9) sono, in questa nuova

disposizione dell' esperienza, vicine l' una all'altra, e lontane circa 80 centimetri dallo specchio concavo C. L'immagine reale di L_1 si forma sopra L_2, ed è su questa lastrina che appariscono le frangie.

Per illuminare L_1 serve uno specchio piano S che riflette sopra L_1 e verso C la luce. Perchè poi le frangie appariscano ben nette, è bene rendere traslucida la faccia posteriore di L_2 o semplicemente applicare contro questa lastrina una lamina di vetro finamente smerigliata, o, ciò che torna lo stesso, verniciata a freddo con vernice da negative fotografiche.

Le frangie, che si ottengono collo specchio concavo, sono nere e prive di colorazione, come quelle che si osservano mettendo direttamente in contatto le due lastrine. Perciò è facile il fissarne la posizione, per esempio, osservandole con un oculare munito di reticolo. Se, come l'oculare di Fresnel, esso è mobile per mezzo di una vite micrometrica, si potrà con precisione misurare ogni spostamento delle frangie.

Per esperienze di dimostrazione si sopprimerà il vetro opaco e al posto dell' occhio si metterà una lente, che proietti un' immagine ingrandita delle frangie sopra un lontano diaframma.

La sensibilità raggiunta colla disposizione della fig. 9 fu anche maggiore che in quella della fig. 8, poichè la distanza focale dello specchietto concavo era maggiore di quella della lente acromatica T adoperata nel caso della fig. 8, e perciò maggiore lo spostamento della immagine della prima lastrina sulla seconda, a parità di spostamento angolare dello specchio.

Anzi la sensibilità era tale, da essere quasi impossibile il vedere le frangie immobili, quand' anche l' apparecchio portante lo specchietto fosse posto sopra una mensola fissata in un grosso muro, e fosse sostenuto da un soffice letto di piume o di bambagia. Le oscillazioni continue, dovute

principalmente alla vicinanza di vie frequentate, anche quando erano tali da non essere percettibili osservando, come nella fig. 8, con un cannocchiale l' immagine d'una scala a millimetri riflessa dallo specchio S, erano sufficienti a produrre un moto oscillatorio quasi continuo nelle frangie.

L' infelice ubicazione dell'Istituto di fisica, posto al centro della città di Padova e assai alto sul piano della strada, mi vieta dunque di utilizzare in qualche ricerca il mezzo delicato che ho rinvenuto per mettere in evidenza spostamenti estremamente piccoli.

Porrò termine quindi a questo scritto; ma non senza aver prima fatto notare quali sono le applicazioni, delle quali l' impiego delle lastrine rigate è suscettibile.

1.° Possono servire, costruendole con una data macchina da dividere, a mostrare il grado di perfezione di essa.

2.° Possono valere a dar idea del maggiore o minore acromatismo d' un sistema ottico o d' una semplice lente.

3.° Possono essere impiegate a mostrare e misurare piccoli spostamenti in un modo comodo e facile.

4.° Combinate col metodo della riflessione conducono ad aumentarne grandemente la sensibilità, tanto che questo metodo misto costituisce il mezzo più delicato per la misura di piccolissimi spostamenti.

5.° Una lastrina rigata può essere impiegata a rendere manifesti piccoli spostamenti delle frangie d' interferenza. Ciò risulta dall' esperienza seguente, che non ho descritto prima, onde non interrompere il corso logico dei principali argomenti trattati.

Si ricevano le frangie d'interferenza ottenute assai strette, per esempio cogli specchi di Fresnel, sopra una lastrina rigata, il cui intervallo fra le righe sia all' incirca eguale a quello fra le frangie d' interferenza, le quali per conseguenza possono essere così fitte da non essere distintamente visi-

bili. Le frangie d'interferenza faranno allora le veci dell'immagine della lastrina L_1 nei casi delle fig. 8 e 9, e cioè faranno nascere sulla lastrina rigata, che riceve le frangie d'interferenza, delle frangie trasversali più o meno lontane fra loro. Ogni spostamento delle frangie d' interferenza, per esempio eguale all' intervallo di due successive, si tradurrà in un più notevole spostamento delle solite frangie trasversali, eguali pure ad un intervallo. Se queste sono assai lontane, lo spostamento sarà visibile anche quando altrimenti passerebbe inosservato.

Non so se il mezzo indicato sia suscettibile di precisione, ma è certo opportunissimo per esperienze qualitative o di dimostrazione.

L' iridescenza delle frangie di Fresnel determina poi la produzione di colori anche nelle frangie larghe trasversali, come è facile il comprendere.

SULLE VARIAZIONI DELLA RESISTENZA ELETTRICA

DELL'ANTIMONIO E DEL COBALTO

NEL CAMPO MAGNETICO.

NOTA

DEL DOTT. GIUSEPPE FAÈ

In una serie di ricerche, tuttora in corso, sulle variazioni che può subire la resistenza elettrica di alcuni corpi quando si portino in un campo magnetico, pervenni a dei risultati, che credo nuovi ed abbastanza interessanti, riguardo all' antimonio ed al cobalto. Riservandomi di render conto delle mie ricerche, come pure di descrivere gli strumenti ed i metodi ai quali ebbi ricorso, stimo intanto opportuno di fare una brevissima comunicazione in proposito.

Si sa, particolarmente dalle ricerche di Thomson e di Righi, che il magnetismo influisce in modo abbastanza sensibile sulla resistenza elettrica del ferro e del nichel e più ancora su quella del bismuto [1]. Tenendo conto dei coefficienti rotatori trovati da Hall, Righi ed altri e riflettendo sulle interpretazioni date in proposito, sorge spontanea la idea, che ci debba essere una certa relazione fra i detti coefficienti e la variazione di resistenza elettrica nel campo ma-

(1) Esperienze da me ripetute mi condussero a risultati conformi a quelli del Thomson pel nichel ed a quelli del Righi pel bismuto.

gnetico. D' altronde la maniera diversa di comportarsi del ferro e del bismuto nel campo magnetico, in quanto riguarda la loro resistenza elettrica, sembra in relazione col fatto, che il primo di questi due metalli è magnetico ed il secondo diamagnetico. In seguito a queste considerazioni e ad altre, che qui non espongo, intrapresi lo studio di varî corpi. I risultati, che ottenni, furono conformi alle mie previsioni.

Mi parvero anzitutto degni di studio speciale il cobalto e l'antimonio [1]. Il primo, com'è noto, occupa il terzo posto nella serie dei metalli magnetici, mentre l'antimonio viene subito dopo il bismuto nella serie dei metalli diamagnetici.

Studiai l'antimonio sotto forma di cilindretti sottili, che ottenni fondendo il metallo in un crogiuolo di terra refrattaria ed aspirandolo in tubicini di vetro. Il vetro veniva poi levato facendolo screpolare con successivi riscaldamenti e raffreddamenti. All' estremità dei cilindretti d'antimonio, ottenuti in tal modo, saldavo a stagno due grossi fili di rame, che servivano per stabilire le opportune comunicazioni nel circuito. Descriverò, come dissi, in altro momento, il metodo che adottai nella misura delle variazioni di resistenza. Ricordo soltanto, che fu analogo a quello di Matthiessen e Hockin, salvo alcune modificazioni dipendenti da circostanze speciali e dallo scopo delle mie ricerche. Il campo magnetico l' ottennevo mediante la grande elettrocalamita di Ruhmkorff, attivata da una serie di elementi Bunsen o da una macchina dinamoelettrica.

Il risultato, a cui pervenni riguardo all'antimonio portato nel campo magnetico, fu un aumento della sua resistenza elettrica, tanto quando la corrente che lo percorreva era diretta normalmente alle linee di forza, come quando essa

(1) Ed anche il manganese. Ma non riuscii ancora a procurarmelo puro e nella forma voluta.

ne era parallela. Di più, mi parve di poter concludere, che per la stessa intensità del campo, l'aumento corrispondente alla direzione trasversale fosse maggiore di quello corrispondente alla direzione longitudinale.

Veniamo ora al cobalto. Studiai questo corpo sotto forma di laminetta sottile, che ottenni dal cloruro per via elettrolitica, facendo deporre il metallo su una piastra formata da un miscuglio di piombaggine e di stearina, nella maniera descritta dal Righi ([1]). In due punti di questa laminetta, prima di staccarla dalla piastra, saldai a stagno due grossi fili di rame, collegati in modo invariabile mediante un pezzetto di ebanite: questi fili servivano a stabilire le comunicazioni nel circuito. Scaldando con precauzione la piastra, vi staccai la laminetta di cobalto, che finii poi di ripulire nell'alcool bollente. Con tutta facilità, mediante un sostegno mobile, potevo disporre la laminetta nel campo magnetico in una posizione qualunque rispetto alle linee di forza. Da ripetute esperienze fui condotto a stabilire quanto segue:

a) Quando la lamina è disposta nel campo magnetico in modo, che il suo piano sia normale alle linee di forza, avviene una diminuzione della resistenza elettrica.

b) Quando la lamina è disposta parallelamente alle linee di forza ed in modo, che anche la corrente da cui è percorsa sia parallela a quelle, avviene un aumento della resistenza.

Dunque, prescindendo dall'intensità degli effetti osservati, l'antimonio si comporta nel modo trovato da Righi pel bismuto; ed il cobalto in modo simile a quello trovato da Thomson pel ferro e pel nichel.

Non parlo di esperienze analoghe instituite su altri cor-

(1) *Mem. dell'Acc. di Bologna*, [4], V, 1883, p. 122; *N. Cimento*, [3], XV, 1884, p. 140.

pi, perchè i risultati che ottenni non sono del tutto definitivi. Me ne occuperò quanto prima, prenderò anche in esame quelli ottenuti dai varî sperimentatori.

Intanto rendo grazie vivissime all'illustre prof. Righi, il quale, incoraggiandomi nel presente lavoro, pose a mia disposizione tutti i mezzi necessarî per compierlo nell'Istituto di fisica da lui diretto.

Padova, 12 dicembre 1886.

ADUNANZE ORDINARIE DEI GIORNI 9 E 10 GENNAIO 1887

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE ANGELO MINICH

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Vlacovich, Trois, Pazienti, Lampertico, Pirona, Veludo, De Betta, De Leva, Fambri, Lorenzoni, E. Bernardi, Monsig. J. Bernardi, Beltrame, Favaro, Gloria, Marinelli, M. Bellati e Bizio segretario; nonchè i soci corrispondenti: Morsolin, Berchet, Stefani, Papadopoli, Martini, Veronese ed Occioni-Bonaffons.

Sono giustificati gli assenti membri effettivi Canestrini, Tolomei, De Giovanni, Saccardo, Vigna e Omboni.

Dopo la lettura del precedente Atto verbale ch' è approvato, e la comunicazione del ringraziamento della vedova *Minghetti* pel telegramma di condoglianza, inviatole dall' Istituto nella luttuosa circostanza della perdita del lagrimato suo consorte, vengono annunziati i seguenti doni, pervenuti dopo le adunanze dello trascorso dicembre:

1.° Dalla Società geologica italiana del 4.° volume del suo «*Bullettino*», dedicato alla memoria dell'illustre Quintino Sella;

2.° dalla Giunta municipale di Venezia della « *Relazione sul cholera a Venezia nel triennio* 1884-1886 » ;

3.° dal cav. Giuseppe Baccini di Firenze di ben 31 sue pubblicazioni letterarie e storiche; e

4.° dalla Società dei tipografi veneziani del « *Ricordo* », da essa stampato, con disegni e ritratti, per festeggiare il secondo decennio dalla sua fondazione.

Si aggiunge poi, che a tutti i donatori vennero dalla Segreteria trasmesse le relative lettere di ringraziamento.

Il Vicesegretario comunica appresso l' elenco di altre pubblicazioni, che vennero pure regalate nello stesso periodo di tempo alla biblioteca dell' Istituto.

Poi il membro effettivo G. Lorenzoni presenta la continuazione delle « *Osservazioni astronomiche* », fatte a Padova nel 1886 dal dott. A. Abetti; ed il socio ab. B. Morsolin dà lettura della sua Memoria, che ha per titolo: « *Il Sarca di Pietro Bembo* ».

Indi il membro effettivo M. Bellati presenta uno scritto del dott. F. Anderlini, che contiene alcune sue « *Ricerche chimiche sulla seta* ».

Secondo l' articolo 8.° del Regolamento interno, il sig. prof. P. Ragnisco legge appresso una sua Memoria « *sul carattere della filosofia patavina* ».

Da ultimo il membro effettivo P. Fambri presenta una Memoria, estesa in collaborazione col socio P. Cassani, ed avente per titolo: « *Di alcuni nuovi orizzonti per le scienze geometriche, e della natura e dell' indirizzo della geometria superiore* ».

Dopo ciò, l' Istituto si raccoglie, per la trattazione de' proprii affari interni, in adunanza segreta.

Nel successivo giorno 10, sotto la presidenza dello stesso commendatore Minich, letto ed approvato l' Atto verbale della tornata del giorno innanzi, il Segretario, per incarico del membro effettivo P. A. Saccardo, presenta uno scritto, intitolato: *« Intorno al genere* Sphaerella *di Cesati e de Notaris ed all'omonimo di Sommerfelt;* Nota critica dei dott. A. N. Berlese e G. B. De Toni ».

Poi viene ammesso il dott. V. Cavagnis, giusta l' articolo 8.° del Regolamento interno, a comunicare la continuazione dei suoi tentativi sperimentali *« contro il virus tubercolare e contro la tubercolosi ».*

Terminate le letture, l' Istituto prosegue a trattare, in seduta segreta, de' propri affari interni.

CONTINUAZIONE

DELLE

OSSERVAZIONI ASTRONOMICHE FATTE A PADOVA NEL 1886

DAL

DOTT. ANTONIO ABETTI

Astronomo Aggiunto

ed Appendice.

Le osservazioni che oggi presento si riferiscono alle due ultime comete del 1886, accennate nel precedente mio scritto di novembre, ed al pianeta (264), la cui scoperta fatta da Peters a Clinton ci fu telegrafata il 24 dicembre. In tale sera il cielo nuvoloso non concesse l'immediata ricerca, ma questa riuscì (insieme alle osservazioni di posizione) nelle due sere consecutive. Dopo il 26 non fu possibile istituire alcuna buona osservazione in causa del cielo costantemente nuvoloso, eccettuati pochi istanti, nel crepuscolo vespertino, del 28 in cui fu riveduta, poco favorevolmente, la cometa Barnard-Hartwig.

Il totale delle sere di osservazione, o delle mattine, perchè la cometa Barnard-Hartwig fu fino ad una certa epoca soltanto visibile all'alba, e del numero dei confronti fatti, si riassume nello specchietto seguente:

ASTRO	Notti	Confronti	
		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Cometa Finlay	11	256	160
Cometa Barnard-Hartwig	7	140	90
Pianeta (264)	2	56	28

Essendo stata la cometa Finlay molto australe, ebbi occasione, nello scegliere le stelle di confronto, di usare della *Durchmusterung australe* di Schönfeld (SD) recentemente apparsa, e di utilizzare le posizioni contenute nelle zone di Washington citate con WZ da Schönfeld. Non è superfluo avvertire, a motivo delle notazioni usate, che dette zone formano tre appendici distinte ai tre volumi *Washington Observations for* 1869-1870-1871 e contengono rispettivamente le zone del *Mural circle*, del *Meridian transit instrument*, e del *Meridian circle*. E sul proposito delle notazioni avverto, inoltre, che intesi con TH di citare il Catalogo delle 1001 stelle australi osservate da Tacchini e ridotte a Washburn da Hagen ed Holden.

Padova, r. Osservatorio astronomico 8 gennaio 1887.

Cometa 1886 Finlay

1886		T.m. Pad.	Δα	Δδ	Confr.	α app.	l. f. p.	δ app.	l. f. p.	*
		h m s	m s	′ ″		h m s		° ′ ″		
Novembre	19	6 50 50	− 0 0.58	− 6 1.0	16. 8	20 15 26.60	9.437	− 22 24 51.8	0.885	1
	20	6 31 35	+ 1 12.32	− 5 51.0	8.12	20 20 7.01	9.381	− 22 7 30.3	0.892	2
	»	» » »	+ 1 11.93	+ 1 31.1	8.12	20 20 7.59	9.381	− 22 7 27.3	0.892	3
	21	7 6 43	+ 6 6.19	+ 12 36.3	16. 8	20 25 0.88	9.469	− 21 49 3.0	0.878	2
	»	» » »	+ 6 9.17	+ 2 5.6	16. 8	. . . .	9.469	. . . .	0.878	4
	24	6 41 4	+ 2 53.93	− 12 1.3	16. 8	20 39 27.16	9.392	− 20 49 43.7	0.887	5
	»	» » »	+ 0 41.79	− 1 5.2	16. 8	20 39 27 24	9.392	− 20 49 49.1	0.887	6
	26	6 27 25	+ 3 26.75	− 2 45.4	16. 8	20 49 13.51	9.343	− 20 6 41.9	0.889	7
	27	6 56 13	+ 1 7.43	− 15 13.2	16. 8	20 54 16.35	9.424	− 19 43 34.9	0.880	8
	»	» » »	− 2 1.90	− 1 52.0	16. 8	20 54 16.11	9.424	− 19 43 25.2	0.880	9
	28	6 12 9	− 1 35.95	− 11 30.0	16. 8	20 59 5.96	9.280	− 19 20 48.1	0.891	10
	»	» » »	− 2 20.65	+ 2 2.3	20.16	20 59 5.55	9.280	− 19 20 40.8	0.891	11
	29	6 10 32	+ 0 6.92	− 1 33.8	20.16	21 4 5.28	9.268	− 18 56 34.2	0.890	12
	»	» » »	− 0 3.05	− 9 13.2	8. 8	21 4 5.63	9.268	− 18 56 37.7	0.890	13
Dicembre	13	6 43 10	+ 2 56.39	+ 1 23.1	16. 8	22 15 49.23	9.316	− 12 6 1.4	0.862	14
	25	9 24 2	+ 1 8.24	+ 3 55.7	16 8	23 18 2.66	9.580	− 4 54 12.0	0.810	15
	26	7 0 45	− 0 55.88	− 7 36.4	16. 8	23 22 36.45	9.319	− 4 20 44.8	0.823	16

Cometa 1886 Barnard-Hartwig

1886		T. m. Pad.	Δα	Δδ	Confr.	α app.	l. f. p.	δ app.	l. f. p.	*
		h m s	m s			h m s				
Novembre	28	17 47 24	+ 5 33.72	— 1′ 55″.9	8.8	14 46 8.48	9.601_n	+ 17° 14′ 41″.3	0.721	17
Dicembre	5	17 53 59	+ 4 3.07	— 10 52.0	16.8	16 2 46.12	9.630_n	+ 17 56 7.3	0.745	18
	6	18 35 57	— 0 36.09	+ 7 11.9	16.4	16 14 18.95	9.608_n	+ 17 47 55.8	0.724	19
	»	18 37 18	— 3 28.80	+ 7 35.1	8.1	16 14 18.43	9.607_n	+ 17 47 46.1	0.722	20
	»	» » »	— 3 42.57	+ 4 14.7	8.1	16 14 19.23	9.607_n	+ 17 47 33.6	0.722	21
	10	18 5 21	+ 1 55.85	— 4 7.4	24.16	16 57 52.43	9.634_n	+ 17 41 42.0	0.763	22
	25	5 56 58	+ 0 44.17	— 0 7.2	16.16	18 58 48.06	9.613	+ 8 7 45.1	0.781	23
	»	» » »	— 0 14.10	— 0 6.4	16.16	18 58 47.84	9.613	+ 8 7 47.2	0.781	24
	26	6 0 0	— 3 53.63	— 5 42.0	16.8	19 4 46.78	9.614	+ 7 28 41.8	0.784	25
	28	6 27 31	— 0 24.73	+ 0 23.9	8.6	19 16 4.61	9.618	+ 6 10 27.2	0.791	26
	»	» » »	— 0 44.36	— 0 35.5	4.6	. . . .	9.618	. . . .	0.791	27

Pianeta (264) Gr. 12.5

1886		T. m. Pad.	Δα	Δδ	Confr.	α app.	l. f. p.	δ app.	l. f. p.	*
Dicembre	25	11 15 35	+ 0 23.80	— 7 7.7	32.12	1 15 48.49	9.575	+ 6 15 29.1	0.774	28
	26	8 6 52	+ 0 53.49	— 0 6.4	24.16	1 16 18.18	9.105	+ 6 22 30.4	0.746	»

Note sulle osservazioni.

In tutte le osservazioni fu adoperato il micrometro a lamine con ingrandimento 83 per le comete, e 122 per il pianeta.
I confronti non sono stati corretti per la rifrazione.
Cometa Finlay. La cometa apparve sempre come una piccola macchia nebulosa di forma rotonda di 1′ circa di diametro, senza nucleo. Nelle due ultime sere fu giudicata di nona grandezza. Il 26 e 27 novembre, ed il 25 dicembre fu osservata fra la nebbia, e fu quindi vista meno bene che nelle altre sere.
Cometa Barnard-Hartwig. Cometa bellissima con coda e nucleo stellare di sesta grandezza. Fu vista ad occhio nudo specialmente nelle due splendide mattine 28 novembre e 5 dicembre. Le osservazioni del 6 e del 28 dicembre furono fatte fra la nebbia ed il nuvolo allo spuntare del giorno, e quelle del 10 furono fatte con cielo sereno ma fortemente illuminato, prima dalla luna e poi dalla aurora.

Posizioni medie a 0 gennajo 1886 delle stelle di confronto e riduzione al luogo app.

*	Ascens. retta	Declinazione	Gr.	Indicazione della stella	AUTORITÀ
	h m s s	° ′ ″ ″		°	
1	20 15 25.47 + 1.71	— 22 19 2.9 + 12.1	6.5	SD 22.5406	1/5 (AOe 20436+4 WZ)
2	20 18 52.98 + 1.71	— 22 1 51.5 + 12.2	8.6	» 22.5425	1/7 (AOe 20485+4 WZ+2 TH 956)
3	20 18 53.95 + 1.71	— 22 9 10.6 + 12.2	8.8	» 22.5426	1/5 (Lm 517+2 WZ+2 Yarn 8855)
4	20 18 50.—	— 21 51 21.-	8.7	» 22.5717	. . . .
5	20 36 31.50 + 1.73	— 20 37 55.2 + 12.8	8.7	» 20.6012	1/3 (Lm 1256+2 WZ)
6	20 38 43.72 + 1.73	— 20 48 56.7 + 12.8	9.0	» 20.6023	WZ 1870 pag. 207, zona 190, num. 23
7	20 45 45.01 + 1.75	— 20 4 9.6 + 13.4	7.0	» 20.6055	1/2 (AOe 20910+WZ 1869 p. 220-z 118-n 42)
8	20 53 7.16 + 1.76	— 19 28 34.9 + 13.2	6.2	» 19.5982	1/6 (AOe 20012+2WZ+3 Yarn 9165)
9	20 56 16.25 + 1.76	— 19 41 46.4 + 13.2	7.0	» 19.5998	1/6 (AOe 21053+1 WZ+4 Yarn 9198)
10	21 0 40.14 + 1.77	— 19 9 31.4 + 13.3	8.2	» 19.6022	3 WZ
11	21 1 34.43 + 1.77	— 19 22 56.4 + 13.3	9.0	» 19.6026	1/2 (AOe 21131+WZ 1871 p 95-z 141-n 83)
12	21 3 56.59 + 1.77	— 18 55 13.9 + 13.5	8.7	» 19.6038	1/2 (AOe 21180+WZ 1869 p 235-z 204-n 56)
13	21 4 6.91 + 1.77	— 18 47 38.0 + 13.5	8.0	» 18.5875	1/4 (AOe 21183+3 WZ)
14	22 12 50.93 + 1.91	— 12 7 39.4 + 14.9	8.0	» 12.6236	1/2 (WI 22^h.215+Schj 9115)

Posizioni medie a 0 gennaio 1886 delle stelle di confronto

e riduzione al luogo app.

*	Ascens. retta	Declinazione	Gr.	Indicazione della stella	AUTORITÀ
	h m s ″	° ′ ″ s		°	
15	23 16 52.29 + 2.13	− 4 58 23.1 + 15.4	9.2	SD 5.5917	1/2 (WI 23h.302+AN v. 69 p. 78 num. 674)
16	23 23 30.17 + 2.16	− 4 13 23.9 + 15.5	8.5	» 4.5890	1/2 (Kam. 4714+AN v. 60 p. 78 num. 681)
17	14 40 34.09 + 0.67	+ 17 16 42.6 − 5.4	7.6	DM17.2783	Weisse II 14h.838
18	15 58 42.49 + 0.56	+ 18 6 59 0 + 0.3	6.7	» 18.3108	» » 15.1449
19	16 13 42.30 + 0.56	+ 17 40 42.1 + 1.8	8.9	» 17.2989	» » 16.370-71
20	16 17 46.67 + 0.56	+ 17 40 9.2 + 1.8	8.2	» 17.3011	» » » 484-85
21	16 18 1.26 + 0.56	+ 17 43 17.1 + 1.8	8.2	» 17.3012	» » » 490 91
22	16 55 55.98 + 0.60	+ 16 45 44.4 + 5.0	7.2	» 16.3083	» » » 1677-78-79
23	18 58 2.86 + 1.03	+ 8 7 39.8 + 12.5	7.8	» 8.3956	1/2 (W1 18h.1445+Schj 7125)
24	18 59 0.91 + 1.03	+ 8 7 41.1 + 12.5	8.4	» 8.3958	Weisse I 18h.1474
25	19 8 39.35 + 1.06	+ 7 34 10.8 + 13.0	7.2	» 7.4002	1/2 (Arm 3978+Tay. 8834)
26	19 16 28.23 + 1.11	+ 6 9 50.2 + 13.1	8.9	» 6.4107	Weisse I 19h.360
27	19 16 48.—	+ 6 10 49-	9.4	» 6.4109	
28	1 15 21.73 + 2.96	+ 6 22 22.5 + 14.3	8.7	6.204	1/4 (WI 6h.211+3 Sant. 6″.15)

Note sulle stelle di confronto.

*1) 4WZ = 1869 pag. 218, zona 187, num. 6
1870 » 190 » 179 » 1
1870 » 209 » 192 » 37
1871 » 85 » 136 » 1

Nella prima posizione fu corretto l'errore di 21' in declinazione.

*2) 4WZ = 1869 pag. 216, zona 186, num. 9
1870 » 190 » 179 » 3
1870 » 209 » 192 » 40
1871 » 85 » 136 » 3

*3) 2WZ = 1870 pag. 209, zona 192, num. 41
1871 » 85 » 136 » 2

Nella seconda posizione fu corretto l'errore di 10^s in ascens. retta.

*5) 2WZ = 1869 pag. 218, zona 187, num. 60
1871 » 100 » 146 » 55

*8) 2WZ = 1869 pag. 230, zona 200, num. 62
1871 » 95 » 141 » 75

*9) 1WZ = 1871 pag. 95, zona 141, num. 78

La declinazione è errata, e fu esclusa.

*10) 3WZ = 1869 pag. 230, zona 200, num. 65
1870 » 194 » 181 » 13
1871 » 95 » 141 » 80

Nella seconda posizione fu corretto l'errore di 10' in declinazione.

*13) 3WZ = 1869 pag. 235, zona 204, num. 57
1870 » 201 » 185 » 110
1870 » 210 » 193 » 30

*20) L'ascensione retta del catalogo sembra dovrebbe essere 1^s più grande, e ciò tanto badando all'ascens. retta dedotta per la cometa, quanto badando alla differenza di ascens. retta osservata fra questa stella e la seguente 21. Tale differenza, che si deduce anche dai $\Delta\alpha$ della cometa, è $13^s.77$, mentre quella che risulta dalle posizioni calcolate è $14^s.59$.

*22) Ridotta posteriormente da Rümker 5635, si trovò un'ascens. retta più grande di $0^s.16$ ed una declinazione più boreale di 1".9.

APPENDICE

Tavoletta ausiliaria

per l'uso delle tavole di precessione di Gould per un'epoca diversa dal 1875 di A. Abetti

---

In appendice al *Catalogo di Gould* (1) si trovano delle tavole comode per il calcolo della precessione annua delle stelle, simili alle tavole Washington (2) lodate da Argelander (3). Le tavole di Gould appoggiano, come quelle di Washington, sui valori m ed n di *Struve* e *Peters*, ma le tavole di Washington sono basate sui valori del 1850, e quelle di Gould sui valori del 1875, vale a dire su:

$$m = 46''.08367$$
$$n = 20''.05423 .$$

È detto in principio della *Spiegazione* delle tavole di Gould: « che con facile calcolo si potrà sempre determi- » nare le piccole correzioni necessarie per usare le tavole » con altre costanti ». Lasciando da banda la diversità delle costanti proveniente dal preferire un altro sistema a quello *Struve-Peters* (4), si deve tener conto dell' avvertenza di Gould anche per le variazioni di m ed n che, dallo stesso

(1) *Catálogo de las Zonas.* Córdoba, 1884.

(2) *Washington Astronomical Observations.* 1847, vol. III, *Appendix C.*

(3) *Astronomische Beobachtungen zu Bonn.* VII. Erste Abth Tafeln, p. 146.

(4) Caso contemplato nelle tavole di Folie. *Douze tables pour le calcul des reductions stellaires.* Bruxelles, 1883.

Gould, furono poste accanto ai valori dati di sopra, e che sono rispettivamente,

$$+ 0.0002849\, t$$
$$- 0.0000863\, t$$

dove t rappresenta un numero di anni contato dal 1875,0. Nelle tavole di Washington tiene il posto dell'avvertenza di Gould una tavoletta, che porta il numero XI, posta in fine delle tavole suddette. Per non essere obbligati ogni qualvolta si adoperano le tavole di Gould, per un'epoca diversa dal 1875, prima a verificare se sia o meno il caso di tener conto delle piccole correzioni cui allude l'avvertenza, e poscia, se occorre, a calcolarle, giova servirsi di una tavoletta simile a quella di Washington, per la qual cosa fu da me preparata questa che qui presento.

Le espressioni generali della precessione annua in ascensione retta ed in declinazione per una stella di coordinate α e δ sono:

$$\Delta\alpha = m + n \operatorname{sen}\alpha \operatorname{tang}\delta \qquad \Delta\delta = n \cos\alpha \quad . \quad . \quad (1)$$

per agevolare il calcolo delle quali, tanto le tavole di Washington, calcolate col valore di n del 1850, quanto quelle di Gould calcolate col valore del 1875, danno $n\cos\alpha$ ed $n \operatorname{sen}\alpha$, oppure $\log n \operatorname{sen}\alpha$. Ma quando non si tratta o del 1850, o del 1875 le espressioni (1), a motivo della variazione di m e di n, dovranno considerarsi mutate nelle altre

$$\Delta_1\alpha = m_1 + n_1 \operatorname{sen}\alpha \operatorname{tang}\delta \qquad \Delta_1\delta = n_1 \cos\alpha \quad . \quad . \quad (2),$$

ovvero

$$\Delta_1\alpha = m_1 + \frac{n_1}{n} n \operatorname{sen}\alpha \operatorname{tang}\delta \qquad \Delta_1 = \delta\frac{n_1}{n} n \cos\alpha \quad . \quad . \quad (3).$$

Quanto ad m_1 lo si trova preparato a p. [116] delle tavole di Washington, a pag. (40) delle tavole di Gould, e nella seconda colonna dell'unita tavoletta. Quanto ad $n_1 \operatorname{sen}\alpha$ ed

$n_1 \cos\alpha$ contenuti nelle (2), si vede chiaramente per via delle (3), che si ottengono moltiplicando gli $n \operatorname{sen}\alpha$ e gli $n \cos\alpha$, dati dalle tavole, pel rapporto $\frac{n_1}{n}$ il cui valore è sempre molto prossimo ad uno.

Togliendo uno da quel rapporto si formano i dati della terza colonna di questa tavoletta (cioè gli n' della tavoletta di Washington) che servono per moltiplicare $n \cos\alpha$ affine di ottenere la correzione che gli si addice per tramutarlo in $n_1 \cos\alpha$, e che, volendo, servirebbero allo stesso modo per la tramutazione di $n \operatorname{sen}\alpha$, ma per questo conviene riflettere a due cose:

1.° Se α è intorno a zero, o dodici ore, $\operatorname{sen}\alpha$ è piccolissimo e non occorre pensare a correggere $n \operatorname{sen}\alpha$; ciò che è anche manifesto verificando l'identità dei primi valori di $n \operatorname{sen}\alpha$ delle tavole di Washington con quelli delle tavole di Gould;

2.° Se α è abbastanza grande, le tavole danno per maggiore comodità $\log n \operatorname{sen}\alpha$, che si tramuta in $\log n_1 \operatorname{sen}\alpha$ aggiungendovi $\log\frac{n_1}{n}$ oppure (ciò che è lo stesso), togliendovi $\log\frac{n}{n_1}$.

È più comodo aggiungère $\log\frac{n_1}{n}$ fintantochè $n_1 > n$ ed allorquando sia $n_1 < n$ è più comodo togliere $\log\frac{n}{n_1}$. Pertanto nell'ultima colonna di questa tavoletta si sono poste, le correzioni $\log\frac{n_1}{n}$ dal 1850 al 1875, poscia le altre $\log\frac{n}{n_1}$, nello stesso modo come fu fatto nella colonna $d\log\Delta_0 a$ della tavoletta di Washington.

ANNO	m	$\frac{n_1}{n} - 1$	Correzione di log sen α
1850	s 3.07177	+ 0.000108	+ 0.000047
1855	3.07187	86	37
1860	3.07196	64	28
1865	3.07206	43	19
1870	3.07215	+ 22	+ 9
1875	3.07225	0	0
1880	3.07234	— 22	— 9
1885	3.07244	43	19
1890	3.07253	64	28
1895	3.07263	86	37
1900	3.07272	— 108	— 47

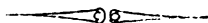
INTORNO

AL GENERE *SPHAERELLA*

DI CESATI E DE NOTARIS

ED ALL' OMONIMO DI SOMMERFELT.

Nota critica

DEI DOTT. A. N. BERLESE E G. B. DE TONI

Il chiarissimo Fries nella *Summa Vegetabilium Scandinaviae*, a pag. 395, trattando di alcune specie appartenenti al genere *Sphaeria*, alla sezione *Sphaeriae recedentes*, *ostiolo haud prominulo*, propose i sottogeneri *Bertia*, *Gibberidea*, *Pirostoma*, *Sphaerella*, del quale ultimo offerse i seguenti caratteri:

Sphaerella: Subinnatae, at perithecia a matrice secernibilia, demum umbilicata. — In foliis aridis.

Le specie ascritte a tale sottogenere sono soltanto sette, e precisamente *S. fagicola* Fr., *S. depazeoides* Fr., *S. leptidea* Fr., *S. maculaeformis* Pers., *S. punctiformis* Pers., *S. myriadea* De Cand., *S. recutita* Fr.

La S. fagicola Fr., tolta dal Fries medesimo dal genere *Sphaeria (Depazea)*, venne collocata poi con dubbio nel genere *Sphaerella* dall' Auerswald ([1]); però dalla figura di quest' ultimo autore si ricava essere tutt'altro che un pire-

(1) « Gunnermann und Rabenhorst». *Mycologia Europaea*, V-VI, p. 7, tab. II, f. 21.

nomicete, ma piuttosto una specie del genere *Phyllosticta*; della *S. depazeoides* Fr., nulla ci è noto; quanto alle altre cinque la *S. leptidea* Fr., che dapprima militava sotto il genere *Sphaeria* (1), venne da Fuckel (2), dietro le orme del Fries, stabilita nel genere *Sphaerella*, la *S. maculaeformis* Pers. fu dal precitato Auerswald ridotta al genere suddetto, come lo furono la *S. punctiformis* Pers. e la *S. recutita* Fr. rispettivamente dal Rabenhorst (3) e dal Cooke (4), riduzioni tutte accettate dal Fuckel e dal Saccardo; quanto poi alla *S. myriadea* DC., essa venne dal Saccardo (5) giustamente collocata nel genere *Sphaerulina*.

Da quanto si è detto risulta, che all'epoca della *Summa Vegetabilium Scandinaviae* (1849) a costituire il sottogenere *Sphaerella* concorrevano parecchie specie genuine; tale sottogenere, nella riforma sferiologica introdotta dai chiarissimi Cesati e De Notaris (6) fu elevato al grado di genere coi seguenti caratteri:

Pyrenia sparsa et plerumque insculpta, sphaeroidea, membranacea, vix subcoriacea, poro simplici vel papillari vel vertice lacerato dehiscentia; asci 8-spori; sporidia ellipsoidea vel oblongata, 2-4-locularia, rarius simplicia, hyalina vel dilute olivaceo-fuscescentia.

Peraltro le caratteristiche della diagnosi ora esposta, mentre da alcuni autori, ed in special modo dal Cooke (7), vennero integralmente accettate, da altri micologi in lavori moderni, esse furono modificate e ristrette.

Il primo passo intorno alla esatta definizione del gene-

(1) Fries. *Systema mycologicum*, vol. II, p. 522.
(2) Fuckel. *Symbolae mycologicae*, p. 100.
(3) Rabenhorst. *Herbarium Mycologicum*, II, n. 264.
(4) Cooke. *Handbook of british Fungi*, p. 921.
(5) Saccardo. *Sylloge Fungorum*, II. p. 186.
(6) Cesati e De Notaris. *Schema degli sferiacei italici*, p. 236.
(7) Cooke. *Loc. cit.*, p. 912.

re *Sphaerella* si riscontra in Fuckel [1], il quale, pur accettando le specie a sporidi semplici, ne separò invece quelle a sporidi plurisettati. Criteri più rigorosi si osservano nel Karsten [2], il quale, parlando degli sporidi del genere in questione, disse:

« *Sporae* 6-8 *vel plures in quovis asco, ovoideo-oblongatae vel oblongatae vel fusoideo-bacillares vel aciculari-elongatae, uniseptatae, rarissime biseptatae, hyalinae vel luteolae; paraphyses nullae* » ed aggiunse ancora come nota: « *sporae biseptatae in Sphaeria gangrena* », specie che è invero di tutt' altra famiglia.

Le idee del Karsten non vennero successivamente accettate dal Niessl [3], il quale, facendo anzi un passo indietro, descrisse alcune *Sphaerella* nuove, delle quali la *S. Heufleri* appartiene all'evidenza, per avere le spore quadricellulari e colorate, al genere *Leptosphaeria*.

L'Auerswald pure si occupò del genere in discorso, e quella parte della *Mycologia Europaea*, che riguarda il nostro argomento, sebbene sia apparsa in un'epoca posteriore al lavoro del Karsten, tuttavia non contiene nozioni più definite, ed infatti è ovvio osservare che l'Auerswald ammise nel genere *Sphaerella* elementi fra loro assai eterogenei, sotto il concetto di: *sporis ovalibus, oblongis, vel fusiformibus, integris (continuis), vel septatis sed non in segmenta scissilibus, episporio simplici (nec costato).*

L'autore, che in maniera esatta definì il genere *Sphaerella*, fu senz'alcun dubbio il chiar.° prof. Saccardo [4], il quale già nel 1875 diede la diagnosi seguente:

(1) Fuckel. *Loc. cit.*
(2) Karen. *Mycologia Fennica*, II, pag. 22.
(3) Niessl. *Beiträge zur Kenntniss der Pilze*, p. 17.
(4) Saccardo. *Conspectus generum Pyrenomycetum Italicorum*, p. 9.

Sphaerella Ces. et De Not. p. p.: *Perithecia tenui-membranacea, sublenticularia, velata vel erumpentia; sporidia minuta versus medium 1-septata, hyalina, raro luteola.*

Questa diagnosi è pure conservata nella *Sylloge* (1) dell' autore medesimo. In quest' ultima opera poi (2), e prima ancora nella *Michelia* (3), stabilì per le specie di *Sphaerella* a sporidi plurisettati il genere *Sphaerulina* coi caratteri:

Perithecia tecta, globosa vel lenticularia, membranacea, poro pertusa; asci aparaphysati, octospori; sporidia cylindracea vel oblongata, 3-pluri-septata, hyalina, e ridusse alcune *Sphaerella* degli autori al genere *Laestadia* Auersw. da lui riformato, genere costituito da *fungilli minuti, saepius foliicolae, Sphaerellae analogi, sed amerospori.*

Gli autori, che posteriormente alla *Sylloge* si occuparono del genere *Sphaerella*, accettarono nei pregiati loro scritti le giuste idee del Saccardo, e tra questi micologi devonsi ricordare il Rehm, il Winter, l'Oudemans, il Brunaud, il Karsten, il Passerini, il Patouillard, ecc.

Però nel 1824 il chiarissimo Sommerfelt in un suo lavoro, pubblicato in *Magazin for Naturvidenskaberne*, istituì per le Alghe il genere *Sphaerella*, e nel 1826 (4) descrisse due specie di Alghe, sotto tale nome generico; di queste la *S. botryoides* venne in seguito rimessa nel genere *Palmella*, la *S. nivalis* invece andò soggetta a vicende alquanto complicate.

Infatti, ridotta dapprima nel 1824 dall'illustre algologo C. Agardh (5) al genere *Protococcus*, riduzione accettata

(1) Saccardo. *Sylloge Fungorum*, vol. I, p. 476.
(2) » loc. cit. vol. II, pag. 186.
(3) » *Michelia*, vol. I, p. 399.
(4) Sommerfelt. *Supplementum Florae Lapponicae*, p. 204.
(5) Agardh. *Syst. Alg.*, p. 13.

dai celebri Meneghini (1) e Kützing (2), venne da ultimo posta nel genere *Chlamydococcus* accanto al *Ch. pluvialis* A. Br., da cui, secondo l'opinione di autorevoli ficologi, non sarebbe distinguibile.

Il genere *Sphaerella* del Sommerfelt pertanto nel campo dell'Algologia non esisteva più, distrutto, si può dire, appena sorto: è perciò logico il supporre che il distinto micologo Fries, tenendo conto della scomparsa del genere *Sommerfeltiano*, potesse stabilire il suo sottogenere *Sphaerella*, e di più che questo venisse a buon dritto portato a genere dai prelodati Cesati e De Notaris.

Nondimeno le cose non rimasero ferme a tal punto, poichè nel 1883 l'egregio dott. Lagerheim (3) ristabilì il genere *Sphaerella* Sommerf. coll' ascrivere ad esso l'alga *Chlamydococcus alatus* Stein, che dall'illustre F. Cohn era stata collocata nel genere *Clamydomonas* (4).

Dopo del Lagerheim, nel 1884, l'Johanson, in un suo pregevole lavoretto (5), propose il genere *Mycosphaerella* colla seguente sinonimia:

Sphaerella Fr. «Summa Veg. Scand. II, p. 395, Stockholm, 1849»; Fuckel; «Symb. Myc.» p. 99; Ces. et De Not. «Schema Sfer.», p. 62, p. p.; Sacc. «Sylloge Fung.», I, p. 476; osservando a tale riguardo che fin dal 1824 era stato fondato dal Sommerfelt il genere *Sphaerella* per un'alga colorante in rosso la neve, alga cui il Sommerfelt avea dato il nome di *Sphaerella nivalis;* e perciò l'Johanson stesso non accettò il nome *Sphaerella* proposto dal Fries,

(1) Meneghini. *Monogr. Nostochin. Italicarun*, p. 15.
(2) Kützing. *Species Algarum*, p. 205.
(3) Lagerheim. *Bidrag till Sveriges Algflora*, p. 58.
(4) Kirchner. In *Cohn Krypt. Flora von Schlesien*, *Algen*, pag. 92.
(5) Johanson. *Svampar fran Island*, p. 163.

cambiandolo, per tutte le specie di miceti che vi appartengono, in *Mycosphaerella*.

Tale mutamento di nome non venne accettato dal Winter, il quale nel suo pregiato lavoro *Kryptogamen Flora* ecc. *Pilze*, a pag. 355, trattando quest'argomento offerse la nota che qui riportiamo tradotta: « In questi ultimi anni l'Johanson in un suo lavoretto (Svampar fran Island) ha fatto rimarco che il nome generico *Sphaerella* sia stato già impiegato da molti anni (1824) da Sommerfelt per un genere di alghe (arrossante la neve). Egli sostituisce perciò in luogo del nome micologico *Sphaerella*, il nuovo *Mycosphaerella*, così che, se si volesse seguire Johanson, dovrebbesi ricevere l'aumento di più che 300 sinonimi (per le 322 specie finora note di *Sphaerella*). Benchè di buon grado apprezzi il valore del diritto di priorità, pure non so, in questo caso, adattarmi ad una così estesa trasformazione.

» In primo luogo è il nome generico *Sphaerella* da molto tempo già inusitato nell'Algologia, essendo l'alga indicata con questo nome già da molto tempo passata sotto un altro genere; in secondo luogo, il nome *Sphaerella* nella Micologia è così radicato che ne sorgerebbe una grandissima confusione se ora si volessero portare di nuovo in altro genere 322 specie ».

Le vedute del Winter sono, a dir il vero, buone, ma noi aggiungeremo che il genere *Sphaerella* del Sommerfelt non era da lungo tempo inusitato nella Ficologia, poichè esso, come si è veduto, era stato rimesso in vigore dal Lagerheim non solo, ma eziandio dal chiar.° Wittrock [1], il quale vi ridusse il *Chlamydoccus pluvialis*.

Tali riduzioni però sono posteriori alla caduta del genere Sommerfeltiano, che fu del resto assai mal delimitato

(1) Nordstedt et Wittrock. *Algae aquae dulcis exsiccatae*, fasc. 15, n. 733.

dal suo stesso autore, come lo prova il fatto di contenere due entità generiche distintissime, e delle quali la sola specie certa si riconosce, più che dai caratteri offerti dal Sommerfelt, dall' *habitat* invero particolare.

Quanto poi riguarda l'opinione Winteriana circa il numero predominante delle *Sphaerella* nel campo della Micologia e l'essere il genere *Sphaerella* accettato da tutti i micologi; noi osserveremo che, sebbene in pratica e specialmente nel nostro caso, abbia una grande importanza, nondimeno non riesce di un valore assoluto e tale da escludere l'esistenza del genere Sommerfeltiano, qualora questo non fosse stato da lungo tempo abbattuto, prima della comparsa dell' omonimo Notarisiano, il quale sebbene sia surto con limiti non affatto precisi, pure nella grande maggioranza delle sue specie è da molti anni esattamente circoscritto.

Da quanto si è sopra esposto, ci sembra potersi dedurre, che il genere *Sphaerella* di Sommerfelt per le Alghe, quantunque anteriore all'omonimo di Cesati e De Notaris, deva essere abbandonato perchè stabilito sopra due tipi eminentemente disparati e sopra ogni altra cosa, perchè mal delineato, e si deva invece per i Funghi accettare il nome *Sphaerella* di Cesati e De Notaris, definito a seconda i concetti del chiarissimo micologo P. A. Saccardo.

Concludendo adunque:

I. Il genere *Sphaerella* Sommerf., fondato sopra due specie eterogenee ed assai mal definito, venne, si può dire, appena sorto, abbattuto.

II. Il genere *Sphaerella* (Fries.) Ces. et De Not., gruppo ben definito di miceti stabilito dopo la caduta del Sommerfeltiano, ha tutto il diritto alla sua conservazione, e per la ragione della invalidità del genere *Sphaerella* Sommerf., ed eziandio perchè essendo oggi rappresentato da un numero

ragguardevole di specie, il mutamento del suo nome ingombrerebbe la Micologia di sinonimi inutili.

Dal R. Istituto botanico della Università.
Padova, gennajo 1887.

IL SARCA

POEMETTO LATINO

DI PIETRO BEMBO

PER IL

S. C. AB. BERNARDO MORSOLIN

Nella ristampa de' principali scrittori della letteratura italiana, fattasi nella Venezia ne' primi decenni del secolo decim'ottavo, non si preterì Pietro Bembo. Apostolo Zeno, interrogato del suo parere intorno a un' edizione, che ne raccogliesse tutte le opere, ebbe ad approvarne non solo il concetto, ma a promettere la copia di un poema inedito, il cui originale custodivasi allora, come adesso, nella Biblioteca Imperiale di Vienna. Era una copia, ch'egli si lusingava di ottenere da non so qual Gentilotti, il prefetto forse di quella preziosa collezione. Nel dare al fratel Caterino questa notizia, il dotto uomo aggiungeva che alla pubblicazione delle opere del Bembo s' era già pensato prima della sua partenza per Vienna, avveratasi nel 1718. Vi aveva pensato, cioè, un Pietro Bembo, appartenente, com'è a credere, all' illustre casato, eccitando i Volpi di Padova ad accollarsene l'impresa (1). La lettera del Zeno al fratel Caterino è del

(1) Zeno, *Lettere*, tomo III, pag. 30, n. 463, a Pier Caterino, Zeno. Venezia, 1785.

19 marzo 1719. E pure l'edizione desiderata tardava ancora un decennio. Nè usciva in Padova co' tipi di Giuseppe Comino, ma compivasi in Venezia per cura di Francesco Hertzhauser. È la splendida edizione in foglio reale, ordinata e annotata dal Seghezzi e dai Zeno ([1]). Ma in que'quattro volumi non vi ha nulla, o quasi nulla d'inedito. L'Hertzhauser si restrinse, in vece, a raccogliere le cose tutte del Bembo, pubblicate ne' due secoli antecedenti, non escluse le rare e pressochè irreperibili. Ma del poema, conservato nella Biblioteca Cesarea di Vienna, non si è fatta in quella edizione nemmeno parola.

La notizia del Zeno, così magra ed asciutta da non additare neppure il soggetto, il metro e la lingua del componimento, passò inavvertita per oltre cent' anni. Il primo a rilevarla e ad aggiungervi ciò, che si desiderava, fu Angelo Mai. Gliene porse occasione la scoperta d' un esemplare del poema, scovato da lui non si sa in quale archivio, o biblioteca d' Italia. « È noto, scriveva egli, che i versi assai numerosi, dettati dal Bembo, specialmente nell' età giovanile, non capitarono tutti in mano a'tipografi. Tale è il poemetto eroico sul fiume *Sarca*, che Apostolo Zeno annunciava contenersi in un Codice di Vienna. Ed io, trovatone, per buona ventura, un esemplare in Italia, non mi son peritato di far conoscere questo nuovo saggio dell'eleganza bembina » ([2]). Il poemetto fu inserito nello *Spicilegium Romanum*, edito nel 1842. Ma il Mai, che pur ebbe ad avvertire per primo la notizia del Zeno, non s' è brigato

(1) Bembo, *Tutte le Opere per la prima volta in un corpo unite*, volumi quattro. Venezia, 1729.

(2) Mai, *Spicilegium Romanum*, nel breve proemio al *Sarca*, vol. VIII, pag. 89. Romae, 1842.

di riscontrare se il codice, scoperto da lui, convenisse pienamente col codice della Imperiale di Vienna. Dal breve proemio è anzi dato congetturare, ch'egli non si curasse gran fatto d'indagare, se l'accennato dal Zeno fosse ancora là, dove custodivasi all' entrare del secolo decim' ottavo. Fidente, forse, in cuor suo, che non vi si dovessero incontrare varianti o mutilazioni, circoscrisse il suo còmpito alla pubblicazione del testo, capitatogli, per avventura, tra mani (1). E pure la cosa era ben altra da quella, che figuravasi, forse, il dotto paleografo.

Il *Sarca* dello *Spicilegium* non è, a rigor di termine, il *Sarca* della Biblioteca Imperiale di Vienna. Da una copia, ch'io tengo sott'occhio, venutami per la valida intromissione di Domenico Bianchini, capo divisione al Ministero degli Esteri, e del Conte Lelio Vittorio Bonin-Longare, addetto all'Ambasciata Italiana presso il Governo dell' Impero Austriaco, i quali mi tarda di ringraziare anche pubblicamente, risulta che tra' due testi corrono differenze non piccole. Il pubblicato nello *Spicilegium Romanum* non è, quale dev'essere uscito, in origine, dalla penna del Bembo. Coglierebbe forse nel segno chi, dall'omissione di lunghi e notevoli squarci, traesse motivo a pensare ch' esso sia più che altro una riduzione del testo genuino, corretto e castigato ad *usum Delphini*. E non solo il testo, ma l' argomento stesso accusa di primo tratto l' intendimento di chi ne mutilava la lezione, fatta conoscere dal Mai. Il codice di Vienna reca in fronte al poemetto un argomento assai succinto: si restringe cioè a dire che « il fiume Sarca, il quale fonde l' acque sue nel Benaco e lo trasforma in

(1) Mai, *Spicilegium Romanum*, vol. VIII, pag. 489. Romae, 1842.

lago, s' innamora perdutamente di Garda, figlia di Benaco, veduta per accidente. Non potendo nè piegarla con le preghiere, nè raggiungerla col corso, pattuisce col padre d' ottenerla in moglie. S' apprestano le nozze e concorrono alla festa i confinanti. V' interviene con essi anche la Maga Manto, la quale ne vaticina da ultimo, presso il letto nuziale, i casi futuri » (1). L' argomento, premesso al Sarca nello *Spicilegium Romanum* è, invece, assai più diffuso. Il concetto, se vuolsi, è lo stesso, ma la forma si dilava così, che puossi qualificare a buon diritto una prolissa parafrasi dell' argomento, che si legge nel Codice di Vienna.

Il Mai avverte, come ho già detto, che non tutti gli scritti del Bembo son capitati alle mani de' tipografi. Del *Sarca* devesi aggiungere che non ne ha fatto cenno nessun de'biografi. Dalle lettere stesse, volgari e latine, così copiose di numero e ricche di particolari, relativi alle vicende e agli scritti dell' illustre letterato, non è dato desumerne indizio veruno. Il Mai non ha lasciato di apporre al testo, pubblicato, qualche nota, o, a dir meglio, qualche richiamo ad autori od a scritti, che pos-

(1) « Sarca fluvius, qui Benacum influit, ac lacum suis aquis efficit, Gardam, Benaci filiam, casu visam, deperit. Hanc dum neque precibus flectere, neque cursu potest assequi, tandem a patre in coniugem paciscitur. Parantur nuptiae: finitimi ad eas celebrandas coeunt. Mantho fatidica una cum illis advenit: haec postremo ad thalamum ventura praecinit ». Cod. dell' Imperiale di Vienna, segnato n.° 9977, pag. 81, ff. resp. 143 ff. Porta in fronte il titolo: *Petri Bembi Sarca*, ex bibl. Sambuci. Il poemetto è di pag. 28. Incomincia a pag. 81^a r. 143^b e finisce a pag. 94^b 156^b. Il titolo stesso è assai più spiccio nel Codice di Vienna, ove si legge: *Petri Bembi Sarca;* mentre l'edizione del Mai reca: *Petri Bembi, Patricii Veneti et postea Cardinalis Poema heroicum, cui titulus Sarca.*

sono gettare un po' di luce su alcuni luoghi del poemetto. Tolto ciò e il sospetto che il *Sarca* sia un lavoro giovanile (1), non s' è poi brigato di conoscere il testo, additato dal Zeno. Devesi a questo fatto s'io ho riputato non inutile porgere da prima un' idea della lezione del poemetto, secondo la lezione del Codice di Vienna, discorrerne quindi le fonti e indagarne da ultimo, per quanto è possibile, il tempo della dettatura.

I.

Vacata nel 1524, per la morte del Cardinale Marco Corner, la sede vescovile di Verona, Clemente settimo vi promoveva Giammatteo Giberti, giovane ancora d' anni, ma provetto d' esperienza e maturo di senno. Il bel grido, a cui era già salito il nuovo prelato, Datario allora della Curia Romana, per il valore negli studi, la prudenza nel maneggio della pubblica cosa e le doti eccellenti della mente e del cuore, non ha potuto non commuovere i letterati del tempo. Il fausto avvenimento ebbe a celebrarsi con prose e versi di squisita fattura. Tra'molti, che si lodarono della nuova elezione, fu il Bembo. Il *Benacus*, pubblicato in Roma nel 1525 in una alla *Verona* d' Agostin Bevazzano, non è che un elogio del Giberti, o dirò meglio la manifestazione dell' esultanza, derivata negli animi dei Veronesi, che da quella promozione s'imprometlevano, com'ebbe poi ad avverarsi, ogni bene. Meglio che un poemetto può qualificarsi un' ecloga, o un idillio in esametri latini, bello non tanto per l'invenzione, la quale non è, a dir vero, gran cosa, quanto per una certa venustà di pensiero, reminiscen-

(1) Mai, *Spicilegium Romanum*, vol. VIII. Romae, 1842.

za, se vuolsi, d'antichi poeti, e per l'eleganza squisita della forma, comune, in generale, agli altri componimenti latini del Bembo. Il poeta finge che il Benaco, ragguagliato dell'esaltazione del Giberti alla sede vescovile di Verona, faccia chiamare a sè i fiumi più vicini, il Ticino, il Lambro, l'Adda, l'Oglio, l'Adige, il Bacchiglione ed il Po; e che al cospetto loro, accolti alla soglia della nativa spelonca dal Mincio e onorati di splendido banchetto da Sirmione, Garda, Salò e altre Ninfe, sue figlie, prorompa, ispirato, nelle lodi del nuovo pastore; ne canti, cioè, la svegliatezza eletta dell'ingegno, la nobiltà degli studi, la grandezza de' benefizî compiuti e da compiersi a pro della Cristianità e in particolar modo dei Veronesi.

Ma il *Benacus* in lode del Giberti non è un concetto affatto nuovo nel Bembo. Di lui è pure il *Sarca*, che, non ostante la differenza del titolo, gli si assomiglia di molto nella condotta ed ha comuni con quello il metro e spesso i concetti e la forma. Il *Sarca* non è altro, che il fiume, il quale, dirocciandosi dalle valli del Trentino, si getta, a Tòrbole, nel Lago di Garda e ne costituisce il massimo, per non dir l'unico confluente, degno veramente di nota. E sul *Sarca* il poeta immagina e tesse una favola ingegnosa a un tempo ed elegante. Narra, cioè, che il Nume, levato un giorno il capo dal mezzo dell'onde, che si apron la via tra i campi ubertosi d'Arco, s'imbattè per caso con gli occhi in una Ninfa, intesa a pettinarsi, all'ombra d'un gelso, le chiome.

Has illa interdum per lactea colla reflectens
Siccandas Phoebi radiis praebebat apertas;
Interdum ante ora et pulchros effundit ocellos,
Nunc manibus mulcens, nunc pectine sedula eburno.
Linea vestis erat, sed quae potuisset Aracnes
Texta manu credi, aut flavae labor esse Minervae.

Candida lina obiter tenuis disterminat auri
Virgula, purpureis utrinque coercita filis.
Zona sinum gremio disterminat, at vaga laxo
Vestis turgidulum pectus cohibebat amictu,
Pectus, quod geminis tunc primum extare papillis
Coeperat et plenos ostendere virginis annos (1).

La Ninfa era la bellissima Garda, che il padre Benaco avea generata di Baldide, una Ninfa essa pure, rapita un tempo da lui, quando rio ancor piccolo correva a sinistra della Valle, solcata, a destra, dal Sarca. Vederne le rosee guancie e sentirsi il petto acceso d'amore, fu per il Nume un punto solo.

Huius ut ad roseos defixit lumina vultus,
Protinus occultum per venas concipit ignem
Sarca, nec assuetos meminit iam volvere cursus.
Ardet amans, stupet aspectu sic fixus in uno,
Ut qui gorgoneis riguit spectatus ocellis,
Aut si qua in gelidis stat montibus aspera cautes.
Tunc omnem domini, quis credere possit? ab igne
Fervere vicini fluvium stupuere coloni,
Ireque cunctantem per campos mollius amnem
Mirati, ignotas nequeunt ediscere causas.
Heu stolidae mentes et corda ignara volucris!
Quam magnae pueri vires, quam immensa potestas!
Non Phoebi caluere, sed igne Cupidinis undae.
Ille suo variat naturae numine leges;
Ille gravi domat imperio mare, sidera, terras.
Ergo ubi dilapsi rediere ad pectora sensus
Atque sui factus compos vestigia torsit

(1) Nel Codice di Vienna questi esametri son così numerati, dal v. 32 cioè al v. 43 e stanno tra il 31 e il 32 dell'Edizione del Mai, dove si desiderano.

Paullatim Sarca ad Dominam, propriorque puellae
Admotus: Salve, dixit, Jove digna marito,
Aut si aliquis maior Jove sit Deus. En tibi nostro
Pectore facta tuis sanandaque vulnera ocellis
Offero, Achilleae vulnus ceu Telephus hastae:
Sed tu non tantum nostro medicina furori
Esse potes, verum potes ipsi aequare Tonanti (1).

E, per indurla ad assentirgli la mano di sposa, il Sarca non lascia di svelarle con foga ansiosa la sua origine divina:

Ne tamen ipsa erres de nobis nescia, non te
Nunc aliquo credas ima de plebe rogari (2);

non lascia di farle conoscere i danni e i benefizî, ch'egli recava alle terre e ai campi, per i quali si divallava. Dichiarazioni e lusinghe inutili! La Ninfa, rossa di vergogna, lungi dal prestarvi orecchio, si toglie improvvisamente da lui. Ma non per questo scoraggiasi il Nume.

Non tamen idcirco desistit Sarca: sed illam
Pollicitis pariter sequitur, precibusque fatigans.
Verum ubi dicta nihil sua proficientia cernit:
Non sim Sarca, inquit, nec amans ego, si meus intra
Verba precesque ignis cohiberi possit: inibo
Qua possim ratione meae succurrere flammae.
Ad vim confugiam; saepe est vis grata puellis:
Non exorari, sed vinci, ut honestius, optant.
Haec dicens rapido attollit vestigia gressu
Pone sequens: illa, ut propius cognovit amantem

(1) Codice di Vienna dal v. 51 al v. 75. Edizione del Mai tra il v. 40 e 41. Il primo esametro si legge però anche nel Mai.

(2) Codice di Vienna dal v. 77 al 78. Edizione del Mai tra il v. 41 e 43, perchè i due esametri del Codice di Vienna son fusi in quest' ultima in un unico esametro, ch' è il seguente:

Ne me aliquem credas, inquit, de plebe creatum.

Adventare, fugit trepidanti exterrita cursu,
Non secus ac pavitans urgente indagine cerva.
Acrius ille instat, veluti cum lapsus ab alto
Accipiter penna sequitur stridente columbam ;
Illa pavens tam praecipiti secat aera lapsu,
Quam quod Achemenio telum propellitur arcu.
Tandem ubi visa fugae minui spes, quippe labantes
Deficiunt vires et utroque in poplite nervi,
Auxilium acclamans, patrias deflectit ad undas.
Sed dum terga comasque afflatu sentit hanelo
Praedonis tangi, paulum conversa parantem
Hunc videt eductis iam iam sua colla lacertis
Nectere, continuo exclamans : Pater, o Pater, inquit,
Affer opem natae, tua si tibi pignora curae,
Si de me generum, si legitimos hymenaeos,
Si gremio tenuisse unquam de coniuge natos
Sperasti nostro, non de raptore, nepotes.
Nondum haec finierat, saltu cum corpus in undas
Misit, et ima petens patriis complexibus haesit.
Diriguit primum tanta spe lusus amator,
Inde solo figens oculos, et mente moratus
Paulisper : Praeda est in nostris cassibus, inquit :
Vicimus : optato iam iam potiemur amore [1].

Non ha dato fine, si può dire, alle parole, che il Sarca, gettatosi di un salto nell'onde del Benaco, si fa a scongiurare con altrettanto fervore il padre stesso della Ninfa.

Quam mihi legitimis iungi tua filia taedis
Deposco, illa tuis poterat divellier ulnis
Atque ante ora rapi, si qua olim lege maritus

(1) Codice di Vienna dal v. 93 al v. 125. Nell' Edizione del Mai tra il v. 55 e 56. Il verso, che segue nel Codice di Vienna, incomincia: *Dixit, et in vitreas;* nell'Edizione del Mai: *Tum Sarca in vitreas* etc.

Factus es ipse, mihi fieri libuisset eadem.
Nec desunt vires : tu testis ad omnia : verum
Ex aequo tecum est animus, Benace, pacisci ([1]).

E prosegue con la proposta d' una pace eterna tra i due fiumi, nemici sino allora mortali. Ad agevolarne poi l' assenso dichiara di non esiger la dote, solita a recarsi dalle nuore. Pegno imperituro di amore sia, in vece, la confusione delle acque dell'uno con quelle dell'altro: i fiumi cedano entrambi il nome proprio, il padre quale dote alla figlia, lo sposo quale dono nuziale alla sposa; e la valle, empita delle acque del Benaco e del Sarca, facciasi lago e chiamisi del nome di Garda. Il Benaco, accolta con gioia la proposta, consente senz' altro che la figlia porga la mano allo sposo. Dopo di che si fissa d'accordo il giorno solenne delle nozze, che la fama notifica, in breve, alle città vicine, alle terre, ai monti, ai fiumi circostanti, alle Driadi e alle Napee.

« Sotto l' alta rupe d' un monte incavato aprivasi, dice il poeta, un antro immane, dall'ampio ingresso; un antro, che al di là dell' entrata s' allargava immediatamente abbracciandosi a vastissimi spazî e partendo le umide stanze per varî recessi ». Quell' antro dal tetto di rupi porose, che stillano goccie, dalle pareti, adorne all' ingiro di sedili, fregiati di musco, dai vaghi giardini, immuni dall' intemperie delle stagioni e fiorenti di cedri, di limoni e d' aranci, gravidi sempre di frutti, era la reggia, dove a riposarsi dal faticoso lavoro soleva raccogliersi il Sarca. E in mezzo alla reggia sorgeva, ingente e sublime, su piedi e su gradini d' avorio il talamo nuziale; dove l' una e l' altra delle due sponde si abbellivano di varie figure, trapunte d'oro e di avorio.

(1) Nel Codice di Vienna dal v. 128 al v. 133. L' ultimo dei versi si legge, per altro, anche nell' edizione del Mai, dove i cinque esametri precedenti stanno tra il v. 57 e 58.

Hic natis concincta suis depicta Cytheris,
Ut quondam leni devecta per aequora concha,
Rorantesque comas per colla effusa, madebat:
Caetera nuda, nisi ambrosiis quod tecta capillis.
Incensam manus una facem, manus altera ceston,
Quo praecincta, tenet: discordes iungit amantes
Hoc illa, et dulci unanimes enutrit amore.
Illi Nereidum viridis chorus annatat, extans
Pectoribus totis ab aqua roseisque papillis,
Quas super aligerum ludens volat agmen Amorum
Spicula torquentum vario distincta metallo.
Ipsa etiam genitrix puerorum visere lusus
Dum gestit, dulces dum admovet ad oscula natos,
Saucia non viso interdum praecordia telo
Sentit et occulto suspirat pectoris igne (1).

Una coltre di porpora, intorno a' cui lembi correva, intessuto di foglie e di vimini, un aureo cardo, orrido di spine, copriva, nel mezzo della stanza, il letto nuziale. Pendevano dall'altra parte, ricamati d' antiche figure, arazzi e tappeti non di manifattura straniera, ma di lana di Parma, lavorati dalle mani delle Ninfe; dove varii di colore

Et facie Satyros alibi colludere Nymphis
Inspiceres, alibi insidias praetendere et illas
Frigus ad umbrosium furtim captare iacentes (2),

e saltellare o pascere più lontani e cervi e lepri e camosci.

Giunto il giorno delle nozze, accorrono d'ogni parte co' doni le Ninfe del Baldo, di Nago, di Tórbole, di Malcési-

(1) Nel Codice di Vienna dal v. 201 al v. 215. Nell' Edizione del Mai tra il v. 126 e il v. 127.

(2) Codice di Vienna dal v. 225 al 228; nell'Edizione del Mai tra il v. 135 e il v. 136. L'esametro, che segue nel Codice di Vienna, incomincia: *At procul.* nell'Edizione del Mai: *Non procul* etc.

ne e delle Vigne. Le vincono tutte in bellezza e in valore le quattro dell'illustre casato dei Nogarola, esperte non sai più se nell'arte della musica e della poesia, o negli esercizî della conocchia e dell' ago. Altrettante, dotte del pari ne' numeri catulliani, s'affrettano da Sirmione: e Ninfe muovono del pari da Manerba e coloni da Toscolano con a guida Salò, re e sacerdote ad un tempo. Gli seguono i littorani di Gargnano, valenti quanto nessun altro nella pesca dei carpioni; mentre dall'alto dell'Alpi scendono a lunghi drappelli le Ninfe e i Garzoni, mandati, ne'loro costumi natii, dall'Inn, sollecito di compiacere al prossimo Adige. E l'Adige stesso, stretto d'amore e di sangue al Sarca, affida a venti de' suoi clienti il reggimento dall' acque proprie per muovere anch'egli agli alti palazzi del Baldo, preceduto da cento Ninfe, accompagnato da cento famigli e seguito da migliaia e migliaia di padri, di madri, di nuore, di giovinetti e di fanciulle ne' loro costumi montani. Nè più tarda degli altri nel tributo degli ossequi e de' doni sarebbe accorsa Verona, ove troppo prossima alle Alpi ed esposta di troppo al furore de' settentrionali, non ne l' avessero impedita, come dice il poeta, i disastri dell' assedio. Viene ultima Manto, la « vergine cruda » di Tebe, approdata non molto avanti alle spiaggie d' Italia, ammirata e onorata, entro la sua lunga veste, da quanti l' avean preceduta.

Raccolta la comitiva, s' apprestano in ordine lungo le mense: e paggi e valletti mescono da prima il vino di Creta, poi un nero, somigliante al Falerno, e da ultimo i vini del Trentino, il Retico, cioè, spremuto co' torchi e gli altri di Marano e della Valle di Non. Co' vini si ministrano pur le vivande di vario sapore, un cinghiale intero e piatti colmi di carni arrostite di cervi, di camosci, di lepri, di pavoni, di pernici e fagiani. Levate le mense, si dà mano immediatamente alle danze, e giovani e nuore or muovono in giro,

a cadenza di note musicali, le piante e ora intrecciate, a due a due, gli uni con le altre le palme,

Saltantes incompositos dant corpora motus (1).

Sopraggiunta la notte, esce finalmente da'penetrali più occulti la sposa, coperta la faccia d'un velo gial d'oro e bella al di sopra d'ogni altra si mostra

Incedens: lecti neutro caruere parente
Qui pueri accenso praegestant lumine taedas (2).

Intorno a lei, meravigliose per elettezza di forme plastiche e per robusto vigore di membra, accorrono da ogni parte le Ninfe convenute e

Innumerae glomerantur, concertantque iocoso
Praelia nocturnae dictis ridere palestrae:
Quae dum sollicito meditans it pectore Virgo,
Nunc metus ancipitem, nunc pulsant gaudia mentem.
Tandem ubi marmoreo thalamo stratisque locata est
Purpureis, iuvenum coetu comitante protervo,
Ipse vir ingreditur glauco velatus amictu
Et viridem quassans frondentis harundinis hastam
Lascivire iocis dictisque lacessere nuptam
Demissam vultus gaudent, ipsasque puellas
Alterno invitant iuvenes contendere cantu (3);

(1) Codice di Vienna v. 365. Nell'Edizione del Mai tra il v. 277 e il v. 278.

(2) Codice di Vienna dal v. 374 al v. 375. Nell'Edizione del Mai tra il v. 285 e il v. 286. L'esametro, che segue, non è lo stesso. Il Codice di Vienna reca:

Hanc circum egregio florentes corpore Nynphae.

Nell'Edizione del Mai leggesi invece:

Quae circum egregio glomerantur corpore Nymphae.

(3) Nel Codice di Vienna dal v. 376 al v. 387. Nell'Edizione del Mai tra il v. 286 e il v. 287.

e alternando senza indugio con esultanza insolita le note musicali

Teque, Hymenaee, vocant iuvenes, te, Hymenaee, puellae (1).

Suonata la mezzanotte e dato fine alle danze, si leva in punta di piedi la sacerdotessa Tebana e, accostatasi al letto nuziale, tien fissi negli sposi gli sguardi, finchè, messa a parte degli arcani del cielo, rompe l'universale silenzio, rivelando in bellissimo canto epitalamico gli eventi futuri. Dalla luce divina, che splende, e dal profumo d'ambrosia, che spira all'intorno, la Diva avverte senz'altro la presenza, com'ella dice, d'Imene e della regale Giunone, che interviene

Pronuba: pulvinar thalami complexus uterque
Assidet, auratoque super concordia lecto
Laeta volat (2);

avverte la presenza d'Apollo, che tocca, ispirato, la lira, nonchè delle Parche, intese a filare la vita degli eroi, che si faranno illustri per imprese, o saranno chiamati al consesso de'Numi. Ed è per l'ispirazione d'Apollo, ch'essa vaticina i futuri eventi di Garda: vaticina cioè che il Benaco ed il Sarca confonderanno insieme, perduti i lor nomi, le correnti e che i terrazzani circostanti riconosceranno la giovane Garda signora e regina della valle, convertita, quando che sia, in lago, sbattuto come l'Jonio da'venti e solcato

(1) Nel Codice di Vienna il v. 391. Nell'Edizione del Mai tra il v. 289 e il v. 290.

(2) Nel Codice di Vienna dal v. 411 al v. 413. Nell'Edizione del Mai tra due parti del v. 309. Si badi però che nell'edizione del Mai il *Pronuba* tiene il luogo di *Laeta volat;* sicchè leggesi:

Pronuba. Jam Cytharam plectro Grynaeus eburno;

dove nel Codice di Vienna s'ha invece:

Laeta volat, Citharam plectro Grynaeus eburno
Percutit auratam etc.

del pari da audaci navigli. « La gente, prosegue la Maga, che vi fermerà la sua sede sulle rive, fonderà al limite estremo d'un fianco una illustre città, per la quale rimarrà eterno, o Garda, il tuo nome e tu dominerai sola sull' insieme delle onde ».

Hic quoque concipies, plenaque gravaberis alvo:
Sed dum piscandi studio mollire tumentis
Languores uteri cupies, loca proxima adibis,
Quae mox dicta tuo piscatu nomina sument (1).

« E in quelle prossime terre ti coglierà il decimo mese, e i grati travagli

Lucinae invadent; inopinaque tempora partus
Corripient: illic maturi pignora ventris
In lucem exsolves, et magna vocabere mater (2)

« d'un ingente figliuolo, che, insofferente del regno materno, soverchierà, raccolto ogni vigore, le dighe e romperà minaccioso per l'itale terre. » E codesto figliuolo, del quale si fa pure a vaticinare la Maga, non è altro che il Mincio, il quale, disperse da prima senza legge le sue correnti fino al Po, e contenuto col correre de'tempi dagli argini, diverrà « fiume giù pei verdi paschi » e munirà dell'acque sue la terra di Mantova. E uscito, poc'oltre Mantova, dalle rive, stringerà tra le sue braccia la Ninfa Andina, del sangue anch' essa di Manto; dal cui sangue uscirà, quando che sia, Virgilio, il meraviglioso nipote, cui nutriranno d'am-

(1) Nel Codice di Vienna dal v. 444 al v. 447. Nell' Edizione del Mai tra il v. 339 e il 340.

(2) Nel Codice di Vienna dal v. 449 al v. 451. Nell' Edizione del Mai tra due parti del v. 341. È l' esametro, che risulta di due emistichi del Codice di Vienna:

gratique labores
Lucinae invadent, et magna vocabere mater.

brosia le Muse e le Grazie, e dal quale, fatto adulto, si canteranno l'Ecloghe pastorali, si canteranno le norme di ben coltivare la terra, e le vicende di Enea, che profugo da Troia « in cenere e in caverne », sfiderà i pericoli del Mediterraneo, approderà alle spiaggie della Libia, volgerà le prore, per comando di Giove, alla Sicilia, sbarcherà a Cuma, discenderà all'Erebo, visiterà gli Elisii, metterà capo al Lazio, vincerà Turno e vi menerà sposa Lavinia.

Celebrato per sì splendidi monumenti di alta poesia, il nipote della Ninfa Andina non lascierà di suscitare l'invidia de' celesti, che, insofferenti di tanta gloria tra i mortali, lo strapperanno alla terra. Ma tu « prosegue la Dea, vivrai in eterno, o Poeta, e la dotta Napoli, rapitele ai monti della Calabria, ove furon da prima lacrimate, comporrà le tue ossa in un sacro sepolcro negli orti Antinianei, dove i posteri tutti ti verranno a venerare e dove l'età successive gareggieranno nell'imitarti, emule, nel canto e nel calcare le tue orme. A quegli Orti accorreranno le Ninfe del Sebeto, di Posilipo e di Nisida, recandoti a gara nel grembo e ne' canestri e spargendo a piene mani sulla tua tomba i fiori odorosi, raccolti ne' campi. Un'eletta di studiosi ergeatti anzi un'ara, sulla quale arderà ogni anno l'incenso e invocherà ciascuno propizio il tuo nume a' suoi carmi ». Aggiunge quindi la Maga che Stazio, ispirato da Virgilio, canterà prima « di Tebe e poi del grande Achille»; e che in età molto più tardiva ne seguiranno l'esempio il Pontano e il Sanazzaro: il Pontano, che, innovando per primo l'arte e gli studi degli antichi, canterà le Meteore e le Stelle; il Sanazzaro, che piglierà a soggetto dell'arte sua l'Arcadia, che facendo alle Camene

Lasciar i monti ed abitar le arene,

tratterà la vita peschereccia e che canterà in fine il Parto della Vergine, il Sanazzaro, onore del secolo, delizia degli

uomini illustri e delle tenere fanciulle, celebratissimo, vivente ancora, per tutta la terra. « Salve, esclama infine la Maga, salve, o gran padre de' vati, o sacerdote venerando delle Muse; pari al quale non è sorto, nè sorgerà in avvenire alcun genio. Salve, o mio grande Nipote. A te questo talamo ordisce ora la serie degli avi: e tu piglierai di qua le mosse de' tuoi principî, deriverai di qua l'origine illustre de' tuoi natali.

Sed vos interea, dextro quo sidere iunctos
Fausta maritali nunc accipit hora cubili,
Eia agite, unanimes concordi ludite lecto,
Legitimoque animos Veneris connectite nodo,
Vernantesque iocis gratisque complexibus annos
Transigite et laetam laeti exercete iuventam (1).

(1) Nel Codice di Vienna sono gli ultimi esametri dal v. 614 al v. 619: i quali si desiderano nell' Edizione del Mai, che risulta di soli 503 esametri e ne difetta in complesso di 120. Oltre poi le varianti additate, l' Edizione del Mai ne reca delle altre, le quali provano ancor più che il *Sarca* fu manomesso. L'esametro 14 del Codice di Vienna:

Antiquos donec Sarcae referamus amores

è cangiato in

Antiqui donec referam connubia Sarcae.

Così i versi 472 e 473 del Codice di Vienna:

Comprimet Andinam nostro de sanguine Nympham,
Quae non inferior forma nec nomine discors etc.

sono modificati nei versi 362 e 363 dell'Edizione del Mai in

Jungitur Andinae nostro de sanguine Nymphae
Coniugio, quae per forma, nec nomine discors etc.

II.

Nel porgere l'orditura del *Sarca* io mi sono diffuso più forse che non conveniva. Dichiaro però che l'ho fatto perchè mi si desse modo d'inserire là, dove lo esigeva il contesto, gli squarci desiderati nell'edizione del Mai. Il numero de'versi, omessi in quest' ultima, è di ben cento e venti e costituisce più che la sesta parte dell'intero poemetto. Ho detto che il *Sarca* dello *Spicilegium Romanum* vuolsi considerare, più che altro, una riduzione *ad usum Delphini*. A non qualificarlo altrimenti m'ha indotto non tanto la forma degli squarci soppressi, che, in generale, è molto più castigata che ne'poeti latini anche men liberi, quanto il concetto, che vi si vela e racchiude. Io non so, e mi piace ripeterlo, in quali mani si custodisca il codice, d'onde il Mai ebbe a togliere il testo, edito nello *Spicilegium*. L'indole della castigatezza mi fa, per altro, sospettare che il lavoro, condotto forse da qualche buon cenobita, appartenga, per lo meno, alla seconda metà del secolo decimo sesto, quando la così detta riazione cattolica parve sconoscere, talvolta, i limiti di quel *ne quid nimis*, che Terenzio traduceva da Psittaco, e quando da prima gli « Asolani » e poi le « Rime » del Bembo medesimo parvero correr pericolo d'essere dannate all' *Indice*. Ed è certo, ad ogni modo, che gli squarci, desiderati nel testo pubblicato dal Mai, tolgono molto alla naturalezza, all'efficacia, al vigore e diciamo anche alla venustà dell' insieme.

Il Bembo, educato nel pieno fervore degli studi del rinascimento, volle, come s'è pur veduto, che il Sarca e con esso il Benaco ed il Garda s'illustrassero di origini mitologiche. Io non so se prima di lui si scrivesse alcuna cosa in proposito. È noto, per altro, che a' principî del Benaco, il quale da piccolo ruscello trasformavasi in lago, si accen-

nò dopo il Bembo anche dal Fracastoro in un epigramma al Giberti, avvertito dal Mai. E dal Fracastoro stesso s'è pur trattato più diffusamente la favola, che il Bembo tocca appena di Carpo, trasformato da Saturno, per vendetta degli scherni sofferti da alcuni nocchieri di Toscolano, in carpione, il pesce delicatissimo, che vive di preferenza presso le rive di Gargnano ([1]). Dirò anzi che il poeta veronese, il quale deve averla trattata di certo dopo il Bembo, ne fa risalire l'invenzione a Batto, il celebre Giambattista dalla Torre, lodato altamente da' poeti contemporanei per la rara conoscenza delle lettere e delle scienze, segnatamente astronomiche. In egual modo il Bembo sa far sue l' origini specialmente de' luoghi, che altri aveva dedotte da qualche anche lontana analogia ora con voci latine o greche e ora con nomi della classica mitologia. Molte terre hanno, secondo lui, Ninfe proprie, il Baldo cioè, Tòrbole, Nago, Malcesine e le Vigne; e sono Ninfe, che accorrono in fretta e co' doni alle nozze del Sarca e di Garda:

. . . . ruunt Baldi de vertice Nymphae
Grandia vimineis portantes dona canistris;
Quaeque Nagum educto positum sub vertice; quaeque
Torbilis ima colunt oleis bene consita saxa.
Tum Menselmninae vallis quae rura frequentant;
Quaeque tuis, Lenaee Pater, clarissima donis
Praedia non procul hinc, mensas, quis nulla secundas
Uberius decorant pomis, aut dulcibus uvis ([3]).

Della Riviera bresciana poi, dove archeologi e poeti e il Bonfadio, tra gli altri, fecero risalire a origine mitologica o per lo meno romana, suggerita dalle scoperte di lapidi antiche, d'idoletti, di statue e di bronzi, alquante delle terre,

(1) Fracastorii, *Carmina*, tomo I. Epigr. XXIX. Patavii, 1739.
(2) Fracastorii » » » » II. » »
(3) *Sarca*, v. 143 e segg. dell' Edizione del Mai.

che sovrastanno al Lago, si ricordano Manerba, Toscolano e Salò: Manerba, così detta dal culto, che v'ebbe in antico Minerva, Toscolano derivante il suo nome dalla Toscana e Salò dall' antico Salodio, un discendente di Giove, che ne fu il fondatore, il re e il sacerdote ad un tempo.

Te quoque, coniugii licet averseris honores,
Virgineum statuens nunquam violare pudorem,
Huc misisse nurus perhibent, Tritonia Virgo,
Illa ex arce tuo nomen quae a nomine sumpsit.
Ipsa etiam antiquum dederat quis Tuscia nomen
Moenia, turmatim laetos misere colonos.
Hos Hammone satus, rex idem idemque sacerdos
Salodius pulcher ducebat, tempora sacris
Incinctus vittis, qui post haud tempore longo
Fundavit, dixitque suo de nomine pulchrum
Salodium, antiquam migrans quo transtulit urbem (1).

Nè per gli antichi dimentica il poeta i ricordi quasi contemporanei. Le quattro Ninfe di san Vigilio, che accorrono ad alternare i canti epitalamici con le quattro di Sirmione, valentissime ne' numeri catulliani, non sono semplici finzioni poetiche: sono, in vece, quattro donne del casato nobilissimo dei Nogarola, salite in bel grido per la rara perizia negli studi e per certi scritti non per anco periti.

Quattuor ante alias forma venere Sorores
Egregia, fidibus doctae et cantare peritae;
Nobilis antiquo Nogarolum sanguine proles.
Harum si ingenii cultum respexeris, ipsae
Pierides poterunt cunctas genuisse videri.
Si libuit spectare manus, didicisse putabis
Pingere acu et tractare colos, monstrante Minerva.

(1) *Sarca*, v. 168 e segg. dell' Edizione del Mai.

Vegilius pater ipse suo nam rure docendas
A teneris patrias annis curaverat artes,
Vegilius, quo non Musis dilectior alter,
Sive modis libet imparibus connectere carmen,
Sive libet fortes armare ad praelia reges (1).

Le quattro Ninfe erano Laura, Angela, Ginevra ed Isotta: Angela e Laura, spose quella al conte Antonio d' Arco, questa a Nicolò Tron, doge di Venezia; Ginevra, valente in più maniere d' esercizî e la celebre Isotta, la quale s' attira tuttavia l' attenzione de' dotti e ultimamente dell' Abel, che ne scrisse degnamente la vita. È notevole non meno il ricordo, che il Bembo vi fa, dell' elegante costume delle forosette veronesi, velate la testa di tenui bende, disciolte in dolce abbandono sulle nude spalle, e ravvolta la persona negli ampî ondeggiamenti d' una lunga sopraveste, listata in molte e differenti maniere.

Omnibus his tenues capitum velamina vittae
Exertis immissae humeris, virgataque multis
Palla modis, late niveos circumtegit artus (2).

Alle foggie delle forosette veronesi fan curioso contrasto i costumi, usitati ancor dopo quasi quattro secoli, dalle genti di nazione tedesca, le quali abitano le valli percorse dall'Inn; le genti, cioè, dalle faccie bianche come la neve, dalle chiome bionde al pari dell' oro e dagli occhi ora cerulei e ora glauchi: dove le giovanette veston gonnelle strettissime alla persona e alle braccia, cingono grembiuli a crespe, coprono il collo e gli omeri di brevi invogli di panno, annodati alla gola ed al seno da nastri dorati e s'adornano le treccie di ghirlande di fiori, o coronan le tempie di diademmi di gemme: dove i giovani, che indossano tu-

(1) *Sarca*, v. 151 e segg. Ediz. cit.
(2) *Sarca*, » » »

niche, traforate in mille foggie, vestono saj listati e gabbani ricamati secondo le usanze delle lor terre natie e incedono in lungo ordine, esilarando gli animi col suono rauco de' timpani e con le note acute de' pifferi, alle cui cadenze misurano il passo, armati le spalle d'un' asta con la punta di ferro e il fianco d' una spada, che non depongono mai.

Nymphis compressae corpusque et brachia vestes
Substringunt, gremium crispo sinuatur amictu,
Colla humerosque breves claudunt velaminis orbes
Pectora nectentes et candida guttura nexu
Aurato : tum serta premunt his florea crines,
His flava incingunt gemmantes tempora cycli.
Intactis facies nivibus certare, capilli
Flaventi possunt auro : tum lumine partim
Caeruleo, partim glaucis variantur ocellis.
At iuvenes tunicam pertusi in mille fenestras,
Et patrio pictas gestantes more lacernas,
Virgatosque sagos, incedunt ordine longo ;
Timpana rauca animos et acuto tibia cantu
Exhilarant, gressumque sono moderantur eodem.
Arma illis, humero ferratae cuspidis hasta
Et lateri fidus qui nunquam ponitur ensis [1].

Nè vuolsi tacere la menzione, che si fa dal Bembo di certi vini del Veronese e del Trentino, celebrati, se non tutti, almeno in parte anche a' dì nostri, e de' quali usavasi più forse allora, che non adesso, nelle mense sontuose. Erano i vini neri di Valpolicella, somiglianti al negro Falerno, e i prelibati di Merano e della Valle di Non, spremuti col torchio e conservati a meraviglia nelle fredde cantine di Trento, i quali solevansi mescere dopo gli aurei di Creta.

(1) *Sarca*, v. 188 e segg. Ediz. cit.

Dicasi altrettanto delle varie specie di selvaggina, onde s'onoravano maggiormente le mense, quali il cinghiale, il cervo, il camoscio e la lepre tra'quadrupedi, il pavone, la pernice e il fagiano tra' volatili.

Interea positis omnes longo ordine mensis
Discumbunt: epulas cumulatis lancibus alte
Praecincti apponunt famuli; tum pocula cuique
Stant sua. Cretaeo primum spumantia Baccho,
Inde mero nigrum simulanti plena Phalernum,
Mox Tridentinae servant quae frigida cellae,
Pressaque mobilibus ponuntur Rhetica praelis,
Quaeque dedit fervens ardenti sole Maranum,
Quaeque incincta iugis Annonia Vallis apertis.
Tum variare dapes pergunt, semesaque tollunt
Fercula, substituunt alio condita sapore.
Integer has onerat mensas aper: has simul implent
Cervorum et verubus caprearum tosta colurnis
Viscera: non desunt lepores, variaeque volucres,
Et pavo et perdix et habens a Phaside nomen,
Quam genitrix quondam crudeli caede peremptum
Apposuit patriis epulandum perfida mensis (1).

E in questo splendido squarcio, oltrechè delle qualità de' vini e de' cibi prelibati, s'ha un esempio o, dirò meglio, una descrizione particolareggiata d'un di que'convitti sontuosi, che si soleano imbandire nelle corti d' Italia nel secolo decimo sesto.

Ed ora non si creda che il Bembo fosse il primo ad abbellire dell'arte e della mitologia antica argomenti, se così si può dire, moderni. Splendidi esempi non gli mancavano nelle prove di Lorenzo il Magnifico e del Poliziano. Nel *Sarca*, poemetto di stile descrittivo e ritraente assai da vi-

(1) *Sarca*, v. 256 e segg. Ediz. cit.

cino il Carme per le Nozze di Teti e di Peleo di Catullo, vuolsi distinguere la parte epica, che racconta l' innamoramento del Nume con Garda e i patti con Benaco, dalla parte lirica, che si costituisce del canto epitalamico, messo in bocca di Manto. È noto che il Bembo ebbe a dimorare, giovinetto ancora, in Firenze in compagnia del padre, oratore della Signoria di Venezia e a usarvi forse con l' uno e con l' altro de' due poeti. E più che i due poeti, dell' uno de' quali dettava anche l' epitaffio, è a pensare ne conoscesse i componimenti. Lo fan credere, non fosse altro, le reminiscenze e diciamo anche l' analogia, nella parte narrativa, con l' *Ambra* del Magnifico, nella lirica con la *Manto* del Poliziano. « Ambra, scrive il Carducci, è la villa medicea del Poggio a Caiano sovra l' Ombrone, che il Medici e il Poliziano nel fervore degli studi rinascenti vollero illustrate di nome e d' origine mitologica. Da lei fu intitolato il bellissimo carme omerico del Poliziano, dove si canta

> Ambra mei Laurentis amor, quem corniger Umbro,
> Umbro senex genuit domino gratissimus Arno.
> Umbro suo tandem non erupturus ab alveo.

Ed ella che, contro il vaticinio del Poliziano e non ostante le attenenze poetiche con l'Ombrone e con l'Arno, ebbe più volte e dall'Ombrone e dall' Arno allagati i suoi campi, die' materia a questo poemetto del suo signore dolente forse per alcuna di quelle alluvioni. Ivi Ambra è una Ninfa amata da Lauro, *pastore alpino*, e nel bagnarsi in Ombrone desiderata dal Nume del luogo ; che vuol prenderla, e lei fuggente séguita sino ad Arno ; al quale prega, per la parte sua ritenga con l'acque la Ninfa ; giunta fra due fiumi ella si volge supplicando a Diana, che la converte in sasso ; ed è la collina, su cui sorge la villa medicea. L' invenzione e l'orditura della favola è ricalcata sulle tante d' Ovidio consimili ; dal quale tiene anche il nostro la descrizione diffu-

sa, interrotta però spesse volte da espressioni e tinte novissime e di tocchi danteschi, di vigorosa nudità e d'imagini taglienti; tanto che tu vi senta il classicismo passato per il forte medio evo italiano (1) ».

Con l'*Ambra*, poemetto in ottave, tu non fatichi molto a riscontrare una tal quale analogia, come ho pur detto, con la parte narrativa del *Sarca;* e più che nell'insieme la riscontri ne' ragguagli di sè stesso e nelle preghiere, che l'Ombrone fa alla Ninfa, nella fuga e nelle suppliche a Diana. Il classicismo, per altro, che tu vi senti spirare, non è quale il Carducci avverte nell'*Ambra.* Il *Sarca*, scritto, invece, in latino, non ha espressione, non imagine, non tinta, la quale non si ricalchi su' poeti del secolo d'Augusto e in modo particolar su Virgilio. La stessa affinità con le «Nozze di Teti e Peleo» non dà luogo, come pur parrebbe presumersi, ad alcuna delle dure scabrosità di Catullo. Il classicismo, rude ancora, se così si può dire, nell'*Ambra*, tocca il sommo della finitezza nel *Sarca*, dettato quando l'arte antica rifioriva larga e rigogliosa nel *Parto della Vergine* del Sanazzaro, nella *Cristiade* del Vida e nella *Sifilide* del Fracastoro.

Molto più evidente che con l'*Ambra* è la somiglianza, che corre tra la seconda parte o, dirò meglio, il canto epitalamico del *Sarca* e la *Manto* del Poliziano. Là *Manto* è una Selva, in versi eroici latini, il metro usato da parecchi, specialmente nel secolo decimo quinto. L'autore l'ha letta, quale prolusione al corso sopra la Buccolica nello Studio Fiorentino, l'anno scolastico 1482-1483. Fingesi in essa che la Maliarda di Tebe, uscita dagli Elisii, assista con le Muse alla nascita di Virgilio e ne vaticini, ispirata dal Nume, i frutti dell'ingegno poetico, riepilogando, in tuono di predizione, il contesto de'poemetti minori, delle Buccoliche,

(1) De Medici, *Poesie.* Prefazione del Carducci, II. Firenze, 1859.

delle Georgiche e dell'Eneide. È, nè più nè meno, ciò, che il Bembo fa vaticinare alla stessa Maga davanti al talamo di Sarca e di Garda entro le spelonche del Benaco. Se v'ha differenza nell' insieme, sta questa nelle proporzioni. Il Bembo, pretermessi i poemetti minori, il Culice, cioè, il Ciri e gli altri, che la critica faticava a riputar sin d' allora di Virgilio, riassume in una cinquantina circa di esametri il contenuto delle Buccoliche, delle Georgiche e dell' Eneide. Il Poliziano, abbracciando invece anche i primi, tesse in più centinaia tutta intera la tela de' poemi certi o creduti del Mantovano. Nè si restringe, come il Veneziano, a compendiarne, in succinto, l' insieme, ma si diffonde invece ne' singoli componimenti. Il che s' incontra, specialmente, nelle Buccoliche, delle quali si dà non l' orditura complessiva di tutte, ma delle singole Ecloghe. Frequenti s'offrono, del resto, le somiglianze ne'particolari della *Manto* e della seconda parte del *Sarca*. Delle parecchie io mi circoscriverò ad additare alcune delle più evidenti, che spiccano facilmente a chi ne istituisca anche il raffronto più lieve. Il Poliziano, cantando la nascita del poeta mantovano, scrive:

> Te nascente, Maro, Parnassi e culmine summo
> Affuit aonias inter festina sorores
> Calliope, blandisque exceptum sustulit ulnis,
> Permulsitque manu quatiens, terque oscula iunxit,
> Omina ter cecinit, ter lauro tempora cinxit,
> Mox aliae dant quaeque tuis munuscula cunis (1).

E il Bembo, ampliando più nella forma che nella sostanza il concetto, fa dire alla medesima Dea:

(1) Poliziano, *Prose volgari inedite* e *Poesie latine e greche edite e inedite raccolte e illustrate* da Isidoro del Lungo. *Manto* v. 47 e segg. Firenze, 1867.

Ecce novem iam nunc, Aganippes fonte relicto,
Haud procul hinc tacito qua flumine Mitius errat,
Aonias video parienti adstare Sorores.
Lucina exceptum puerum tibi tradit alendum,
Calliope, atque aliis cura partita Camoenis.
Hae primum ex ipsa, cui innixa puerpera lauro
Infantem ediderat, decerptis frondibus illum
Involvunt. Hinc mollis amaracus atque rubentes
Suave rosae et violae super insternuntur odorae.
Mox ori ambrosium infundunt pro lacte liquorem
Certatim Charites, Veneris quod munus ab alto
Demissum attulerant haec ipsa ad munia coelo (1).

Dove si fa a compendiare il contenuto dei quattro Libri delle Georgiche, il Poliziano prosegue:

Ecce lacertosi quaerunt nova turba coloni
Quo segetes veniant campo, quo sidere tellus
Vertatur, quod sit falcis, quod tempus aratri (2).

E nel *Sarca*, laddove il poeta riepiloga la materia dello stesso poema, si legge:

Mox pastorales saltus et roscida linquens
Pascua, per domitos cultu spatiabitur agros:
Quid faciat laetas segetes, quo sidere terram
Vertere conveniat, quis cultus apesque pecusque
Augeat et viti quae cura adhibenda, docebit (3).

È superfluo aggiungere, che così nella *Manto* come nel *Sarca* quest' ultimo concetto è tutto di Virgilio e che i due poeti del rinascimento lo riferiscono quasi con le stesse parole. Ben mi giova avvertire, che il Bembo, pure applicando con perfezione maggiore l'arte degli antichi, non s'è accomu-

(1) *Sarca*, v. 371 e segg. Ediz. cit.
(2) Poliziano, v. 158 e segg. loc. cit.
(3) *Sarca*, v. 407 e segg. Ediz. cit.

nato soltanto a' poeti del risorgimento nell' illustrare di origini mitologiche gli argomenti moderni, ma d'alcuni ha seguito con evidente imitazione gli esempi.

III.

Delle opere del Bembo, che si hanno alle stampe, non tutte han veduto la luce, vivente l'autore. Alcune, quali, ad esempio, le Storie Veneziane, l'Epistolario volgare e buona parte del latino si son pubblicate dopo la morte di lui. Nè vuolsi credere, per questo, che nulla rimanesse d'inedito. Del Bembo si hanno gli originali di due testamenti, rogati l'uno il 25 novembre del 1535, l'altro il 5 settembre del 1544. Appare, se non erro, dal contesto di entrambi che gli scritti inediti, paragonati agli stampati, dovevano essere pur numerosi. « Raccomando, leggesi nel primo, a Messer Colà i miei scritti e componimenti latini e volgari e greci, dandogli piena libertà di pubblicar quelli di loro, che ad esso piacerà di pubblicare, pregando ad aver cura che escano emendati e fedelmente » [1]. Dopo il 1535 il Bembo dava alla luce l'*Epistole* latine, scritte à nome di Leon decimo; ma non è a presumere che con esse si facessero di pubblica ragione gli scritti tutti in latino. Persuade altrimenti la disposizione del secondo testamento, espressa con identità di concetto per non dir di parola. Il Bembo raccomandava in esso agli esecutori della sua ultima volontà « di pubblicare quelli » degli scritti, « che ad essi parerà che da pubblicare siano, pregandoli ad aver cura ch' emendati escano [2] ». Nei tre anni successivi al settembre del

(1) Bembo, *Testamento 25 novembre 1535.* Msc. nella Marciana e pubblicato anche da Vittorio Cian nel *Decennio della vita del* Bembo. Doc. VI. Torino, 1885.

(2) Bembo, *Testamento 5 settembre 1544.* Msc. nella Marciana.

1544, che gli rimasero ancora di vita, non si sa che per l'egregio uomo, dedito di preferenza agli studi ecclesiastici e all'adempimento degli obblighi del suo ministero episcopale, si desse nulla alla luce. Fu detto che il Bembo, ligio forse più che non suoni la lettera, al *nonunque prematur in annum* d' Orazio, costumasse passare per una lunga serie di cassettini i suoi scritti, tornandovi sopra, di tratto in tratto, con la lima avanti di licenziarli per le stampe. Escluso anche questo fatto, come quello, che non s' avvalora d'alcuna prova, degna di fede, è indubitato però ch'egli non rifiniva di ritoccarne più e più volte la forma. E questa instancabilità della correzione, derivata in lui da un sentimento squisito della perfezione, fa naturalmente congetturare che gli scritti inediti, mentovati nei due testamenti, potessero essere anche più copiosi forse di quel, che di primo tratto parrebbe. La facoltà poi, data agli esecutori testamentari di darli alle stampe, se rafferma nel pensiero che gli scritti, lasciati nelle tre lingue, fossero numerosi, non costituisce un argomento sicuro per credere ch' essi si pubblicassero per intero. Fa sospettare il contrario la libertà, non fosse altro, della scelta. Degli scritti greci non è uscito, che si sappia, alcun saggio. La stessa Orazione, intesa a promuovere, in Venezia, lo studio delle lettere greche, il cui originale si conserva in un codice dell'Ambrosiana, noto al Morelli, che ne porgeva nel 1815 un diligente rendiconto, non ha veduto, in nessun tempo, la luce [1].

Definire poi con quali criterî si procedesse nella scelta e quali scritti si riputassero men degni della pubblicità, non è certo un còmpito, che si possa ora attuare. Parlando degli

(1) Morelli, *Opuscoli,* vol. I, e propriamente nella *Vita* scritta da Bartolomeo Gamba. Venezia, 1820. — Zendrini, *Relazione.* Venezia, 1815.

scritti solamente latini, si può dire che il *Sarca*, del pari che la traduzione giovanile dell' Apologia di Gorgia, fu lasciato interamente da parte. Nè il ragguaglio, pòrtone i primi decenni del secolo decim' ottavo dal Zeno, ebbe ad allettarne, come s' è pure avvertito, gli studiosi alla conoscenza. Non si darebbe forse in fallo pensando che alla dimenticanza contribuisse, se non da principio, almeno successivamente anche il pieno silenzio, che serbasi del *Sarca* in tutte le opere del Bembo, e segnatamente nel doppio epistolario, latino e volgare, così copioso di particolari intorno agli scritti anche di minore importanza. Mi fa inclinare a questa sentenza il fatto, che d'ogni piccolo lavoro, accennato dove che sia nelle opere dell' insigne letterato, si pose l' animo sin da principio alla pubblicazione del testo. E a codesto silenzio più che ad altro, io penso si deva imputare la imperfetta, o meglio la nessuna conoscenza del *Sarca* sino all' edizione del Mai. Dico sino all' edizione del Mai, giacchè non mi pare si possa qualificare neppure ombra di conoscenza il cenno, onde il Zeno additava appena appena il poema senza dirne l'argomento, il metro e l' idioma, in cui fu dettato. E al silenzio medesimo vuolsi inoltre imputare, se manca ora il modo di determinar l'occasione e aggiungerei quasi anche il tempo, in cui usciva di mano all' autore.

Dal contesto del *Sarca* si rivela, non vi ha dubbio, una pratica non comune delle terre del Veronese e sopra tutto delle circostanti al Lago di Garda. Dirò anzi che, oltre la conoscenza della natura e della storia de'singoli siti, non difettano talvolta le notizie, come s' è anche accennato, dei particolari favolosi, ch' erano frutto, in gran parte, degli studi del rinascimento. Nè il fatto dee destar certo gran meraviglia, quando si ponga mente a'parecchi amici e taluni di non comune coltura, che il Bembo aveva in Verona, e alle occasioni, che gli si presentavano assai frequenti di vi-

sitare i luoghi, ricordati qua e là nel poemetto. È noto che tra'magistrati, ch' ebbero a rappresentare in Verona la Signoria di Venezia, fu anche Bernardo Bembo, il padre del poeta. L'ufficio di podestà vi si tenne da lui nel 1503. Che Pietro si accompagnasse al padre, come avea fatto per lo avanti a Firenze, a Bergamo e a Ferrara, non pare. Dal copioso epistolario italiano e latino e dal codice della Divina Commedia e delle Rime del Petrarca, trascritto da lui e custodito nella Vaticana risulta piuttosto ch' egli, a differenza de'fratelli, s' intrattenesse quasi di continuo in Reccano, in Ostellato e in Ferrara, allettatovi dagli studi e più ancora dalla dimestichezza con Lucrezia Borgia [1]. Ma quello, che non compievasi forse in quell'occasione, facevasi dal Bembo alquanto più tardi. Il Bandello nelle dedicatorie, premesse alle sue *Novelle*, ricorda più volte le allegre brigate de' Veneziani, solite a recarsi per sollazzo in Verona, o sulle rive del Lago di Garda; ricorda le liete e oneste accoglienze, che facevansi ad esse specialmente da Cesare Fregoso, ora in Verona, ora « al mormorio delle freschissime e limpidissime fontane di Montorio, tanto dal Boccaccio nel Filocopo celebrate», ora ai Lanfranchini e ora in Garda, dove l'egregio uomo possedeva «un gran palagio con giardini bellissimi», rigogliosi «d'aranci, cedri, limoni e pomi granati [2]». Tra'Veronesi più intimi del Bembo annoveravansi il Fracastoro, che ne faceva la più onorata menzione nella *Sifilide*, Lodovico Canossa, vescovo prima di Tricarico e poi di Baius, e i fratelli Dalla Torre. Io non so se il Fracastoro lo accogliesse mai nella sua villa d'Incaffi, bella per la cerchia de' monti, che la difendevano alle spalle dai

(1) V. il nostro scritto su: *Lucrezia Borgia e Pietro Bembo*. Roma (Nuova Antologia) 1885. Witte, *Prefazione* alla Divina Comedia di Dante Allighieri. Cian, loc. cit. cap. IX.

(2) Bandello, *Novelle*, Tom. II, p. II, *Novella* X. Torino, 1852.

venti aquilonari, per l'amenità de'poggi, che le facevano corona, e per la vista incantevole del Lago di Garda, il quale vi si dava a vedere biancheggiante, in lontananza, di candidissime vele. Del Canossa, incontrato ne'lieti ritrovi della corte d'Urbino e tra'prelati della Curia romana, fu ospite una volta, almeno, in Grezzano, compiuta forse appena la cura, suggeritagli da' medici, delle acque termali di Caldiero (1). E nelle gite non infrequenti a Verona metteva capo, per lo più, ai Dalla Torre, co' quali intrattenevasi ora nella città ed ora nelle ville di Valpantena e di Valpolicella. Il Bandello in una delle sue *Novelle*, ch' egli fa recitare a Raimondo Dalla Torre, ricorda la beffa, fatta al Bembo da Girolamo Veronese, un pittore della taglia e dell'umore di Buffalmacco, nell'occasione d'una visita agli ospiti suoi in compagnia d'Andrea Navagero (2). Aggiungasi che, segretario di Leon decimo, ebbe il Bembo l'investitura del benefizio ecclesiastico di Santa Maria di Montambano (3); e che più tardi gli fu conferita anche la pingue Badia di Villanova, sull' Alpone, a pochi passi della grossa terra di Sambonifazio (4). Della conoscenza poi, che aveva il Bembo, delle terre del Veronese e segnatamente delle circostanti al Lago di Garda, fa testimonianza non solo il *Benacus*, ma qualche lettera ancora indirizzata agli amici. In Verona, scriveva il 26 agosto del 1524 al Giberti, « troverete per conto del vostro vescovato bellissimi luoghi e stanze a vostro diporto, oltre il Benaco, ogni parte della cui ripa e lito è un vaghissimo giardino (5) ».

Ma quanto è facile a riconoscere nel Bembo una pra-

(1) Bembo, *Lett. al Card. di S. Maria in Portico*, 1 ottobre 1519. Venezia, 1729.

(2) Bandello, *Novelle*, loc. cit.

(3) Bembo, *Lett. a Camillo Paleotto*, 14 aprile 1516.

(4) Bembo, Vedi le *Lettere* a Cola Bruni.

(5) Bembo, *Lett.* al Giberti 26 agosto 1524. Venezia, 1729.

tica tutta particolare del Veronese, altrettanto riesce malagevole a determinare gli anni delle visite, ch' egli v' ebbe a fare più volte. E di codeste visite s' hanno le prove più presto nelle lettere, concernenti l' età matura, che non in quelle degli anni giovanili. Nè doveva, mi pare, essere altrimenti. Si sa, che sino a' trent'anni il Bembo ebbe ad attendere quasi unicamente agli studi in parecchie città dell'Italia, a Firenze, cioè, a Bergamo, a Messina, a Padova e a Ferrara. I vent' anni successivi furono impiegati nelle corti degli Estensi, dei Montefeltro e di Roma. Il ritorno e la dimora definitivi in patria non si attuarono che dopo la morte di Leone decimo. Dedito a vita privata ora in Padova e ora nella sua Villabozza sul Brenta, interrompeva talvolta gli ozî, consecrati agli studi, con qualche gita a Venezia o ad alcune delle città della terraferma. Ed era in quegli anni di placida tranquillità, dedicati agli esercizî letterarî, ch'egli accennava, nelle sue lettere, alle bellezze naturali del Veronese, ricordava con entusiamo gl'incanti del Lago di Garda e pubblicava, indirizzandolo al Giberti, il *Benacus*. E a codesti anni si potrebbero far risalire forse le origini del *Sarca*. Lo darebbe a congetturare un luogo del poemetto, dove il Bembo, accennando a'poeti, che si sarebbero inspirati successivamente all'opere di Virgilio, ricorda, oltre l' *Arcadia* e l' *Ecloghe Piscatorie*, il *Parto della Vergine* del Sanazzaro, uscito la prima volta nel 1526 [1].

Te quoque solerti doctus suspendere carmen
Iudicio, teneris imitari assuescet ab annis
Actius, Arcadicis quem grex eductus ab agris
Et Glauci a liquidis chorus admirabitur undis.
Ad Mergellinas dum nectet carmina turres,
Hunc tu Virgineos Partus, prolemque Tonantis
Ad nostras hominum delendas sanguine culpas

(1) Bembo, *Lett.* a Marcantonio Michele 18 ottobre 1526.

Demissam et poenas pro nobis morte luendas
Concinere et tecum numeris certare docebis (1).

Ho detto che del *Sarca* si potrebbero far risalire le origini agli anni, ne'quali fu dettato il *Benacus;* ma la prova, che sarebbe dato forse desumere dal ricordo, che vi si fa, del *Parto della Vergine*, non è così perentoria da escludere, senz'altro, ogni dubbio. Sanno gli eruditi che la fama dell'opera, a cui attendeva da un pezzo il Sanazzaro, erasi diffusa, molto prima d'allora, nel mondo almeno de' letterati. All'età di Leone decimo ardeva anzi così viva l'aspettazione da procacciare al poeta un Breve pontificio d'incoraggiamento e di privilegio. E prima ancora di quel tempo sapevasi dagli amici di lui e diciamo anche dai cultori delle lettere, che al *Parto della Vergine* si attendeva già sin dai primordi forse del secolo decimo sesto e che ripetevasi sin d'allora, se pur mi è lecito il paragonare, ciò, che da Properzio vaticinavasi dell'Eneide,

Nescio quid maius nascitur Iliade.

La menzione pertanto del *Parto della Vergine* potrebbe far credere bensì che il Bembo scrivesse il *Sarca* nella sua dimora, a vita privata, in Padova e in Villabozza sul Brenta, ove intrattenevasi quando usciva il poema tanto aspettato del Sanazzaro; ma non escluderebbe nello stesso tempo che la dettatura, per la fama che di quello erasi diffusa sin da'primi anni del secolo, avesse a precedere il 1526. Di certo non si può determinare che un fatto; che l'autore, cioè, non vi ponesse mano nè avanti, nè durante il periodo delle guerre suscitate da' congiurati a Cambrai. E la prova incontestabile è pòrta, mi pare, da un luogo del *Sarca* medesimo.

Il Bembo, detto che le terre circostanti al Lago e l'Inn

(1) *Sarca*, v. 480 e segg. Ediz. cit.

e il Mincio e l'Adige erano concorsi in persona o avevano mandati i loro rappresentanti alle nozze del Sarca con Garda, lamenta che l'unica a non prendere parte alla festa fosse stata Verona. E dell'assenza, involontaria, imputa la soverchia vicinanza della città alle terre de' Barbari e all'imperversar delle guerre.

> Tu quoque barbarico nimium, Verona, furori
> Obvia et alpinae infelix male proxima genti,
> Posterior nulli officiis donisque fuisses,
> Ni tua cinxissent fulgentes aere cohortes
> Moenia et horrisonis quateret tunc ictibus urbem
> Plurima cortorquens ferri grave machina pondus (1).

Il furore barbarico, al quale allude il poeta, e le genti delle Alpi non possono essere certo altri da quelli, che chiamavansi dal Petrarca « il furor di lassù » e « la tedesca rabbia ». Ora è noto che le uniche guerre, dalle quali infestavasi nel secondo decennio del secolo decimo sesto la città di Verona, furono le così dette guerre della Lega di Cambrai. Strappata alla Repubblica di san Marco, Verona soggiacque otto lunghi e orribili anni, dal 1509 cioè al 1517, all'Impero, « rappresentato, com'ebbe a scrivere il Belviglieri, prima da Giorgio di Neydegk, vescovo e principe di Trento, e poi dal conte Spinelli di Cariati, napoletano, il quale nella storia de' ladroni insigni meriterebbe un bel posto». Più, per altro, che a un fatto particolare, quale sarebbe stato l'inutile assedio, onde nel 1516 la ebbe a stringere per ben undici giorni il Lautrec, vuolsi credere che il poeta, contro ciò, che parrebbero suonare di primo tratto le parole, alludesse, come mi avverte anche il dottissimo Carlo Cipolla, all'insieme delle vicende patite dalla città negli otto lunghi e orribili anni. Ed è appunto da ciò che si fa manifesto avere il Bembo dettato il suo poemetto dopo,

(1) *Sarca*, v. 231 e segg. Ediz. cit.

almeno, il 1517, l'anno, in cui Verona restituivasi, per mezzo del Lautrec, a' Veneziani. E qui vuolsi avvertire, che dopo il 1517 l'egregio uomo ebbe a vivere interrottamente ora in Roma e ora in Venezia per il giro di quattro lunghi anni, esacerbato da prima per la perdita del padre e quindi dai fastidii domestici e simultaneamente da una lenta ed ostinata malattia, finchè gli fu dato di ritirarsi, morto Leone, a vita privata. Ora io non negherò, che il *Sarca* possa essergli uscito della penna in alcuno degli ultimi quattro anni di servizio al pontefice: ben dirò che, considerate le occupazioni e le molestie di varia natura, alle quali ebbe a soggiacere il poeta in quei quattro lunghi anni, inclinerei a pensare ch'esso si maturasse piuttosto nella pace della vita privata in Padova e in Villabozza sul Brenta. E senza discutere quale dei due, il *Sarca* o il *Benacus*, si dettasse in precedenza dal poeta, non coglierebbe forse in fallo chi ritenesse che l'idea prima del *Sarca* si confondesse in origine con quella del *Benacus*, così affine di concetto spesso e di forma; e che la pubblicazione del secondo dissuadesse, stante una tal qual somiglianza, da divulgare, come che si fosse, il testo del primo. Al che non concedendosi pure valore più largo di quello, che si deve a una ragionevole congettura, resta sempre che il *Sarca* non si componesse prima del 1517, quando il Bembo contava già quarantasette anni di vita. Onde cade il sospetto e dirò anche il giudizio del Mai, che, riconoscendone pure la peregrinità dell'invenzione e la squisitezza della eleganza, lo qualificava, senz'altro, per un lavoro giovanile.

Dal nobilissimo carme, che ha dettato su Sirmione, dove s'ammirano avanzi ancora di superbi edifizî dell'età romana, il divino Catullo:

Peninsularum, Sirmio, insularumque

Ocelle, quascumque in liquentibus stagnis
Marique vasto fert uterque Neptunus;

dallo splendido ricordo, che del Benaco ha lasciato Virig-lio nell' Eneide e meglio ancora nelle Georgiche:

Fluctibus et fremitu adsurgens, Benace, marino;

dalle ripetute menzioni, che s' incontrano del Lago nelle opere di Plinio, di Claudiano e d' altri autori anche della men pura latinità, è derivata, non vi ha dubbio, negli scrittori del rinascimento la gara d' illustrare in più modi il classico Garda; è derivata forse ne' contemporanei l' emulazione di popolarne, come in antico, di giardini e di ville le sponde, argomento spesse volte d'elette ispirazioni poetiche. Chi raccogliesse tutto ciò, che in quell' età, innamorata più che mai dell'arte degli antichi, s' ebbe a scrivere sul Lago, sulle acque, che vi affluiscono, e sulle terre, che vi fanno corona, si troverebbe facilmente con tra le mani una letteratura copiosa. E, a non parlare che de' soli poeti, i quali si giovarono di preferenza della lingua latina, vorrebbero annoverarsi tra' primi il Conternio, il Trissino e più ancora Nicolò d' Arco, il Bonfadio e il Fracastoro. Il D' Arco ha cantato di preferenza i monti e le valli, che sovrastanno al Lago dalla parte del Trentino, il Bonfadio fece argomento ai suoi versi le terre della Riviera bresciana; il Fracastoro spirò nuova vita in alcune delle tradizioni e delle leggende mitologiche, che correvano forse o s'erano immaginate di fresco sul Garda, ne celebrò le terre di Malcésine, di Sirmione e d' Incaffi, rigogliosi di cedri, di limoni e d' aranci. Era riserbato al Bembo di raccogliere e fondere in un tutto le particolarità, cantate dagli altri, non tanto nel *Benacus*, quanto nel *Sarca*, che si può qualificare il poemetto più ampio e più completo sulle origini, sulle leggende e sulle tradizioni del Garda nell' età del rinascimento.

CONTRO

IL VIRUS TUBERCOLARE E CONTRO LA TUBERCOLOSI.

Tentativi sperimentali

DEL DOTT. VITTORIO CAVAGNIS

(Continuazione)

Il conoscere gli effetti che possono avere sul virus tubercolare le varie temperature, è di grande interesse sia per la dietetica che per l'igiene in generale; ed io ho fatto in proposito le seguenti esperienze.

Bollitura nell' acqua per 15'.

Fatti ben sciogliere in 20 gr. di acqua potabile 2 gr. di un escreato ricchissimo di bacilli della tubercolosi, ho fatto bollire tale soluzione per 15', e, lasciatala poi raffreddare, la sbattei ben bene finchè divenne uniformemente torbida e ne iniettai un centimetro cubo sotto la pelle del dorso di un coniglio e di una cavia.

Questi due animali erano affetti da una malattia parassitaria della cute e morirono marastici il 1.° dopo 20 giorni, il 2.° dopo 24. La cavia non offriva traccie della subita iniezione, nè presentava alcun tubercolo; il coniglio non aveva che un piccolissimo cencio grigiastro al luogo d'innesto, che al microscopio si vedeva composto di masse granulose, nelle quali si trovavano in grande numero bacilli della tubercolosi. Per verificare se quei bacilli fossero

vivi o morti, feci ben pestare quel cencio in 2 gr. di acqua distillata ed iniettai la soluzione avutane sotto la pelle di due conigli, che, uccisi 31 giorni dopo, erano sanissimi.

Bollitura per 5'.

Tre cavie inoculate nel cavo peritoneale con escreato tubercolare, uccise dopo 51 giorni, erano sanissime, eccettochè avevano al mesenterio varie masse poltacee, costituite da globuli di pus e non contenenti bacilli della tubercolosi. Avevano inoltre varie macchie grigie al fegato, che davano l'impressione di essere infiltrazioni tubercolari, ma non contenevano bacilli della tubercolosi: pestate nell'acqua ed iniettate alcune di queste infiltrazioni ad altro animale, non diedero luogo in questo alla tubercolosi.

Bollitura per 1'-2' nell' acqua e nel latte.

Le quattro cavie innestate vennero uccise dopo 40-60 giorni: di esse una fu trovata sanissima, le altre avevano una massa caseosa al luogo d'innesto nel connettivo sottocutaneo dell'addome, varie masse caseose all'intorno, le glandole lombari, mesenteriche, preepatiche ingrossate e parzialmente caseose, tubercolosi della milza grave, incipiente al fegato e ai polmoni; glandole peribronchiali normali.

Bollitura semplice.

La soluzione acquosa del materiale tubercolare venne fatta bollire nell'acqua in una provetta per alcuni secondi, finchè fui sicuro che tutto il liquido avesse realmente bollito.

Le tre cavie innestate furono uccise dopo 50 giorni ed avevano tubercolosi viscerale gravissima ed una massa caseosa contenente bacilli della tubercolosi al luogo d'innesto.

Disciolto invece del materiale tubercolare nel latte vaccino e portata tale soluzione all'ebollizione per alcuni secondi, ne innestai due conigli ed una cavia; uccisi questi animali dopo 50 giorni, vennero trovati sanissimi i conigli e affetta da tubercolosi locale e viscerale la cavia.

Riscaldamento per un' ora a 55°.

Dei 2 animali innestati, uno (coniglio), ucciso dopo 58 giorni, era sanissimo, l'altro (cavia), ucciso dopo 45 giorni, aveva la milza un po' ingrandita e parecchie piccole nodosità alle località d'innesto, nel connettivo sottocutaneo del ventre. In questi nodicini, del pari che nella milza, potei vedere pochissimi bacilli della tubercolosi granulosi ed atrofici. Pestate in acqua distillata due di tali nodosità ed un frammento della milza, ed iniettata tale soluzione ad un coniglio, uccisi questo dopo 38 giorni e lo trovai sanissimo.

Dalle riferite esperienze si vede, che la bollitura momentanea ed anche continuata per 1'-2' non distrugge con sicurezza la virulenza delle sostanze tubercolari e che questa resta invece distrutta mantenendole in ebollizione per almeno 5', come pure tenendole per un'ora alla temperatura di 55° [1].

(1) Dalle esperienze di Vogt pare accertato che, facendo cuocere la carne in grossi pezzi, la temperatura delle parti centrali dei medesimi non supera i 56°-58°.

CARATTERE
DELLA FILOSOFIA PATAVINA

DEL

PROF. PIETRO RAGNISCO

I. Quando la gioventù universitaria italiana nell'anno scorso si mostrò tutta zelante nel concorrere ad innalzare un monumento a Giordano Bruno (1), ho dimandato a me medesimo: come è andato, che questo acerrimo persecutore di Aristotele, che ha percorso quasi tutta l'Europa per propagare la sua filosofia, non ha avuto nissuna fortuna non dico nell'avere fatta una scuola, ma nemmeno nell'essere accette le sue principali dottrine (2); mentre a Padova accorreva tanta gente d'Europa a studiare non solo, ma ad informare il pensiero scientifico alle dottrine aristoteliche, di cui per tanto tempo l'Università patavina fu la più grande interprete nel mondo del sapere? Ed ora

(1) In quella occasione si pubblicarono varî discorsi: importante per studî è quello di Felice Tocco. Firenze, 1886. Nel 31 maggio 1885 all'associazione cattolica padovana è stato letto: *La filosofia nolana* del sig. Giovanni Batt. Camploy; discorso molto notabile per alcune novità che contiene.

(2) Il Bruno dice di sè *di essere lodato da pochi, apprezzato da nessuno, perseguitato da tutti:* e si dice anche *quem probi et studiosi diligunt et cui nobiliora plaudent ingenia.* Vedi il *G. Bruno* di F. Tocco, pag. 29, 1886. Credo più alla prima confessione.

aggiungo ancora un'altra domanda affine: come va, che nel risorgimento l'accademia platonica, anche colla protezione dei Medici, ebbe sì poca vita a Firenze, perchè nacque con Ficino e morì con Pico della Mirandola suo discepolo, mentre l'aristotelismo patavino ebbe una durata di quasi tre secoli, e spirò solo nelle braccia di Galileo, come oggi abbiamo visto Kant spirare nelle braccia di Mill? La risposta a queste due domande è l'argomento che mette al chiaro il carattere della patavina filosofia in mezzo a tutte le altre principali apparse nel risorgimento.

Nè credo che si possa addurre come spiegazione delle mie domande la vita scientifica che era nella Università di Padova; perocchè questa vita nasceva dagli studi indefessi, i quali erano esclusivamente diretti sopra Aristotele: mentre lo spirito del risorgimento era anelante di novità. E quando sorse l'accademia platonica a Firenze, molti dotti si raccolsero per udire il Ficino: e quando Bruno stampava le sue opere nelle varie città di Europa, i tempi erano troppo favorevoli ad accogliere le novità nella scienza (1). Siffatta risposta è tutta esteriore; e lungi dallo sciogliere le dimande propostemi, vieppiù le intrica. Imperocchè la difficoltà è sempre quella: come la tenacità di Padova nell'aristotelismo, per tre secoli durata, potette resistere ad

(1) Il Ritter, a pag. 129 della *Storia della filosofia del nuovo tempo*. Amburgo, 1850, dice che Bruno e Campanella avevano cercato di propagare la loro filosofia in Francia, in Inghilterra ed in Germania, però senza importante successo. Ma non ne dice la ragione. Soggiunge che erano di poi venuti i tempi in cui la filosofia prendeva una via più decisa colla guida delle matematiche e della fisica; ed a questo sviluppo gli Italiani parteciparono menomamente. Ciò è falso prima di tutto; ma oltre a ciò, sta sempre la questione, perchè la filosofia di Bruno non ebbe successo, quando la fisica sperimentale non era apparsa ancora, e la fisica aristotelica era al suo tramonto?

uno spirito scientifico sitibondo di novità e non dissetato nè dall'accademia fiorentina, nè dalla filosofia di Cusano e di Bruno la quale allargava i sensi, come quest' ultimo diceva? È necessario considerare le cosa un poco più profondamente, e guardare lo spirito delle filosofie italiane apparse allora per giudicare se corrispondevano alla esigenza de' tempi e della scienza che la intendeva, anzi la esplicava.

II. Averroe, S. Tommaso e Pomponazzi, tutti e tre non sapevano il greco: e sono i commentatori più illustri che ànno avuto una scuola lunga. Se Aristotele per sè stesso è oscuro, o dubbioso in talune questioni, su cui si è fermata la scienza posteriormente, è naturale che le varie soluzioni davano origine a diverse scuole. S. Tommaso può dirsi l'Aristotele del medio evo, come il Pomponazzi è l'Aristotele del risorgimento: l'uno è la pietra angolare della filosofia cristiana (1), l'altro è il moderno Aristotele da cui piglia indirizzo la nuova investigazione della scienza, specialmente psicologica (2). Il Cristianesimo è benemerito dell'umanità per averne risvegliata la coscienza al grado della dignità personale, segnando il volto dell'uomo coll'unzione divina. S. Tommaso n'è il vero filosofo protagonista combattendo per la dottrina della individualità personale, ed infuturandosi nei secoli avvenire, quasi quasi l'eco della sua dottrina arriva sino alla più tarda posterità degli

(1) Per non addurre noiose citazioni mi basta questa di Pomponazzi: *conatus namque ejus fuit facere Aristotelem christianum quantum potuit.* Ap. Lib. 1, pag. 20, 4. Bologna, 1518, 3 febbraio.

(2) « Ce n' est plus un scolastique, c'est déjà un homme moderne », dice Renan, pag. 354. *Averroes et l' averroisme.* Paris, 1861. Vedi anche oltre del Fiorentino, un ottimo discorso di R. Ardigò tenuto a Mantova, P. Pomponazzi e la psicologia come scienza positiva.

italiani ancora gradita. Pomponazzi mentre accetta dal filosofo di Aquino quanto designa la nobiltà umana, la purifica da ogni elemento soprannaturale ridonandole una vita integra attinta alla primitiva sorgente che è la natura [1]. I due filosofi italiani animati entrambi da uno stesso scopo tracciano due vie diverse: l'uno la teologica, l'altro la naturalistica. Sono due nuovi Aristotele che hanno dominato il mondo filosofico, il primo colla soggezione della filosofia alla teologia, il secondo liberando lo spirito e la natura da ogni ombra teologica. Fra mezzo a questi due filosofi sta la figura di Averroe che alimenta col suo alito vivificante la ragione, i due grandi di Aquino e di Mantova, quantunque sieno stati i più fieri nemici di lui [2]. Lo spirito di Averroe nell'intendere Aristotele è l'incredulità, o meglio la razionalità perchè subordina la teologia alla filosofia: tutto all'opposto di S. Tommaso, l'Aristotele cristiano, il quale sottomette la ragione alla rivelazione. Pomponazzi compone la lite filosofica non congiungendo esteriormente scienza e fede, e molto meno sintesizzandole integralmente, ma separandole in modo, che mentre lascia intatta la fede ed i miracoli, apre libero il campo all'intendimento di Aristotele secondo lo spirito pagano greco. Ed in ciò confermava sempre più quella medesima pratica che a Padova era addivenuta di rito, e che durò da Pietro Abano sino a Cesare Cremonini. È questo il corso della

(1) Che questo sia stato l'indirizzo del Pomponazzi, si rileva e da lui e sopratutto dalla risposta del G. Contarini all'Apologia, nella quale il cardinale gli prova con esempi svariati la insufficienza della filosofia senza la rivelazione. Vedi libro secondo *de immortalitate*. Parigi, 1571.

(2) È noto che S. Tommaso per la dottrina dell'individuazione si accostava all'averroismo, e che Pomponazzi deve ad Averroe il suo spirito libero di filosofare. Vedi Renan, p. 265 e 360, *Averroes et l'averroisme.*

filosofia nelle Università italiane, di cui Padova era la maestra e la guida dal 1300 al 1600, come Parigi e Bologna nel medio evo.

Contro questo indirizzo sta un altro tutto all'opposto, il quale è rappresentato dal Cusano, dal Pletone e dal Ficino che conoscevano il greco, ed è tutto fuori le Università italiane [1]: al quale si può aggiungere il Bruno specialmente, ed anche in qualche modo il Campanella. Il Cusano ed il Bruno dopo, ma in un modo meno originale e piuttosto degenerato [2] congiungono la teologia colla filosofia così strettamente da formare un solo sistema scientifico. E siccome la natura era la sola favilla rigeneratrice della scienza, così questi due filosofi la congiungono con Dio come di lui natura. La natura guadagnerà la divinità: ma pure non è mai la natura vergine che anelava la scienza. Intendo quella natura che, come formò il soggetto della poesia di Poliziano e di Pontano nell'arte, così nella scienza doveva esser libera da ogni misticismo; quella natura che il Valla prima e poi il Telesio invocarono come duce e guida della morale e della fisica [3]. Il Ficino invece, mentre conviene con quelli, che la filosofia dipende dalla teologia, congiunge esteriormente il cristianesimo col pla-

(1) Quantunque il Ficino insegnava negli ultimi anni nello studio fiorentino, pure si può dire la sua sede precipua l'Accademia.

(2) Bruno è un panteista teologo; Cusano è il vero teologo filosofo. Questi si muove più libero nel campo teologico colla filosofia: quegli nelle aspirazioni alla natura non sa liberarsi dai ceppi della teologia.

(3) Questa è veramente la natura vergine che fa dire al Valla: *Ipsa delectatio est finis,* nella prefazione al *De volupt.*, ed al Telesio: *Sensum videlicet, et nos, et naturam, aliud praeterea nihil sequuti sumus, quae perpetuo sibi ipsi concors, idem semper et eodem agit modo, atque semper operatur:* nel proemio *De rerum natura.*

tonismo. Certamente cristianeggia Platone con molto minore vigore filosofico di S. Tommaso che cristianeggiò Aristotele[1]. Il Cusano ed anche il Bruno, spiegando razionalmente la Trinità, sono teologi razionalisti con uno sforzo quasi eguale ed opposto a quello di Averroe, che sollevando la scienza contro la fede rende indipendente la filosofia. È questo il quadro di tutta la speculativa del risorgimento: e vediamo il posto che occupa la filosofia patavina; vediamo se in mezzo a questo eccesso di cristianesimo e di incredulità tiene una via giusta prendendo il solo studio della scienza per la scienza.

È notabile in prima, che quando i Greci vennero in Italia, si risvegliò un problema nella scienza, alla cui soluzione Padova non dà ascolto: se conveniva Aristotele o Platone al cristianesimo. A Firenze Pletone istilla a tutti i dotti le delizie della filosofia platonica: Ficino fondò l'accademia, e Padova invece resta la cittadella dell'aristotelismo senza dar retta nemmeno a Giorgio Scholari che contro Pletone sostenne convenire più Aristotele che Platone al cristianesimo [2]. L'intenzione di Pletone e di Ficino era di abbattere l'averroismo che era in fiore nel primo periodo della Università patavina. Il platonismo a Firenze, che pur fece molto bene alle lettere, era viziato da un intendimento falso, che era di corroborare il cri-

(1) Tra il Ficino ed il Cusano ci è tanta differenza, quanta tra un teologo cristiano ed un teologo razionalista: la creazione per l'uno è una grazia, per l'altro è una necessità. Il Ficino non ha veramente carattere scientifico: Pico della Mirandola suo discepolo congiunge Aristotele con Platone nel trattato *De ente et uno.* Questa congiunzione è il frutto di poco carattere e di poca vigoria scientifica.

(2) Vedi il nostro opuscolo: *Un autografo del cardinale Bessarione.* « Atti del R. Istituto veneto di scienze, ecc. », tomo III, ser. VI, 1885.

stianesimo mercè la filosofia di Platone: e si può dire che accadde a Ficino quello stesso che toccò al Savonarola, il quale voleva la riforma religiosa direttamente, mentre Firenze voleva in prima la riforma politica [1]; così il Ficino restaura la filosofia cristiana con Platone, mentre si voleva la secolarizzazione della scienza.

Ma come Padova non fu nemmeno scossa dagli attacchi del Cusano e del Bruno? E che cosa è la loro filosofia, se non una teologia razionale, o meglio una teosofia che ha del mistico e dell'analogico [2]? Una filosofia teologica che spiega la Trinità ed i misteri della religione colla ragione, era un gran parto dell'ingegno umano; ma che serviva in fine in fine alla Chiesa, e cui nemmeno la Chiesa stessa volle saperne grado, perchè macchiava la fede la quale vuole essere senza ragione. Tanto è vero, che il Cusano ed il Bruno sono tacciati di eresia. Il Fiorentino ha ben fatto osservare che una causa intrinseca del risorgimento fu promossa dai concilii [3]. Ed è vero che essi ridestarono a nuova investigazione il pensiero speculativo. Imperocchè la teologia rigida della Trinità e della incarnazione assume una verosimiglianza nella filosofia di questi uomini. Ma pur bisogna riflettere che la razionalità stessa della teologia riusciva in fine a congetture [4]; mentre il liberarsi dalla teologia poteva rendere libero il pensiero, il

(1) Villari, pag. 292, *N. Macchiavelli ed i suoi tempi.* Vol. I.

(2) Il fine propostosi dal Cusano è qui manifesto, dice il Fiorentino: intenderè ciò che la fede religiosa ci propone credere... vale a dire, Iddio uno e trino. Ed inoltre ..... intendere la teandria ..... non da teologo, ma da filosofo, pag. 86. *Il Risorgimento filosofico nel quattrocento.* Napoli, 1885.

(3) Opera citata, pag. 4.

(4) *Conjectura est positiva assertio, in alteritate veritatem uti est, participans.* Presso Fiorentino, pag. 170, opera cit. E perchè questa verità non si sa; ma si suppone di sapere, perciò Cusano

quale solo così poteva misurarsi per quello che valeva e per quello che diceva, per sè stesso. E d' altronde, quale era mai il frutto migliore che si poteva ricavare dagli antichi: dividere la filosofia dalla teologia come fecero i peripatetici di Padova, ovvero rendere la teologia razionale?

Il Bruno non tiene una condotta diversa dal Cusano, anzi a mio credere la peggiora; poichè volgarizza le dottrine della fede con allegorie che hanno più dell' incerto. Per esempio, la dottrina dello Spirito Santo da lui è spiegata colla frase poetica di Virgilio, cioè coll' anima del mondo: ascrive ad Aristotele la creazione in un senso tutto proprio al suo pensiero; spiega la divinità di Cristo come una perfezione della creatura. Certamente l' impronta vigorosa del Cusano in Bruno addiventa più snervata nelle allegorie (1). Ed in generale, se dal Cusano arriviamo quasi fino a Campanella attraverso Ficino, Pico della Mirandola, Patrizzi e Bruno, tutta questa storia della filosofia italiana, gloriosa certamente, è informata ad un platonismo degenerato dal neoplatonismo, ad un misticismo che cristianeggia Platone e platonizza il cristianesimo, ad una sintesi esteriore tra Platone ed Aristotele, per cui, secondo il Patrizzi, platonico vuol dire cristiano, aristotelico, vale filosofo, ad una fede infine imbastardita colla ragione; per cui questa addiventa dommatica, e quella riesce incredula.

dice che in *Dio vi è la coincidenza degli opposti*; cioè la nissuna determinazione, come presso gli antichi padri della Chiesa.

(1) Anche il Tocco dice a pag. 82: *Una gran parte di quella materia propria dei teologi, ei crede si debba trasformare col comodo metodo delle allegorie.* Ma era l'allegoria un dare ad intendere, ovvero un credere la verità? E come il Tocco può dire a pag. 7: *La grandezza, la novità del Bruno sta nella costruzione di una filosofia, rispondente alla nuova scienza e ai nuovi bisogni dello spirito?*

Padova invece sta per circa tre secoli ferma con Aristotele averroistico in prima e poi ellenico: anzi un padovano apre il primo periodo averroistico, Pietro d'Abano, ed un padovano compie il secondo ellenico, Giacomo Zabarella (1). Averroe è stato il primo che abbia aperto gli occhi più di tutti gli arabi, alla rigenerazione del sapere, sollevandolo dal letargo teologico alla vita razionale. Lo stesso spirito d'incredulità da cui era invaso, fu un mezzo per richiamare su di lui maggiore attenzione. Ha molto dello Spinoza (2): e si avvicina nelle sue vedute talmente allo studio della natura, che indovina quei problemi che davvero potevano interessare la scienza, come la dottrina della generazione spontanea, della eternità della materia, l'attribuire l'ordine e la perfezione della natura alla natura stessa, e l'aver dato alla materia una specie di attività propria (3). Credo che si possa dire con ogni assicuranza, che come i concilii furono causa del risveglio della filosofia secondo l'indirizzo platonico fuori le Università italiane;

(1) Dal 1303, *quo ego Petrus Paduanensis hunc librum costruxi*, come si legge nella differenza IX, pag. 14 del *Conciliator*, sino al 1589 in cui morì lo Zabarella.

(2) Ma non del Bruno, il quale ha imbastardito Averroe col neoplatonismo. Si è creduto poi congiungere Bruno a Spinoza, mentre quegli si serve della natura per spiegare i dommi, questi intende la natura come Dio. Tanto dista Bruno da Spinoza, come la teologia dalla filosofia. I punti di contatto più importanti tra Averroe e Spinoza sono: contro la creazione la necessità della possibilità della materia, la quale è energia: contro la libertà etica la necessità del mondo etico: l'amore intellettuale di Spinoza spiegato da Averroe per la conoscenza di Dio nelle sue opere come il culto della Divinità. Il Bruno ha sciupato queste dottrine, e le ha imbastardite col neoplatonismo: in lui ci è più che un sincretismo, un certo miscuglio di dottrine.

(3) Humbold crede che gli Arabi sieno stati i primi che abbiano usato il modo di sperimentare, come oggi l'intendiamo. Vedi

così gli arabi, e specialmente la scienza di Averroe fu vera causa di restaurazione del pensiero filosofico nella Università di Padova secondo l'indirizzo aristotelico. E come i concilii cattivarono la ragione nell'ossequio della fede, così Averroe libera e scioglie la filosofia dai ceppi della teologia. Il seme perciò delle dottrine averroistiche, che avevano tutta l'impronta della scienza laica e razionale, non si perde a Padova, neanche colla conoscenza dell'Aristotele ellenico. Imperocchè la laicità della scienza della natura era comune ad Averroe e ad Aristotele greco. Questa costanza della scienza laica ispirata sopra Averroe e sopra Aristotele è uno dei caratteri più rilevante nella scuola filosofica di Padova. A Parigi S. Tommaso chiuse la bocca degli averroisti appena nascenti: e l'istesso Renan, il quale non manca di notare l'ardimento dello spirito libero nazionale, confessa che, in generale, la Sorbona era tomista ([1]). A Padova invece S. Tommaso più che un dottore, è un filosofo e subisce le sorti di un filosofo ([2]). A Parigi vi è uno spirito d'incredulità nell'averroismo; e non è cosa nuova in mezzo a tutte le eresie che allora pullulavano: a Padova Averroe è studiato non per abbattere la fede, come ci dice il Ficino ([3]), ma per la razionalità della scienza. E se noi troviamo che alcuni erano cattolici ed averroisti, ciò è perchè lo studio di Averroe era

pag. 67: *Die Geschichte der Phisik* von F. Rosenberger. Braunschweig, 1882. Comunque sia, rinnovarono colle loro dottrine le menti inaridite dalla scolastica, come si restaurò colla conoscenza dei greci antichi nel risorgimento tutta la letteratura scientifica.

(1) Pag. 276. *La Sorbonne en général était thomiste. Averroes et l'Averroisme.*

(2) Veggasi come è trattato S. Tommaso nella questione dell'anima e nel *De generatione et corruptione* specialmente dal Pomponazzi e dallo Zabarella.

(3) Non credo che in questa circostanza il Ficino faccia gran-

fatto per sè stesso, non per contraddire alla fede (1). E questa indipendenza della filosofia dalla teologia si mantenne, anzi si rafforzò a Padova colla conoscenza dell'Aristotele greco. Qui non mi pare doversi trascurare questa osservazione: che una delle ragioni per cui Padova sta ferma ed attaccata ad Aristotele dopo la conoscenza dei filosofi della Grecia, e dello stesso Aristotele ellenico, è perchè lo si trovò meno cristiano di quello che si credeva, meno tomistico di quello che poteva esser sospetto (2). E fu perciò che l'Aristotele greco rappresentò un vero progresso, mentre l'Aristotele averroistico essendo più spiritualistico, rappresentava il regresso. Ed accadde allora all'averroismo patavino quello stesso che successe al neoplatonismo fuori le Università italiane. Il neoplatonismo in origine fu nemico del cristianesimo; ma poscia costui vi si acconciò alla miglior maniera, trovandovi una forza nella comprensione dei misteri. E così anche l'averroismo in origine fu nemico del cristianesimo; ma colla conoscenza dell'Aristotele greco la Chiesa trovava meglio di affidarsi

de autorità per conoscere l'indole dell'averroismo patavino, nella sua prefazione a Plotino, sapendo che il suo entusiasmo per Platone l'obbligava ad esagerare come Pletone verso Averroe. Il passo di Egidio da Viterbo, che si legge a pag. 264 del risorgimento di Fiorentino, è una delle solite esagerazioni fantastiche dei religiosi che non mancano neanche oggi, p. e. contro il positivismo. Nissuna fede bisogna prestare alle due lettere di Campanella ad Urbano VIII intorno allo spirito dello Studio di Padova. Pag. 457 e 465. «Atti dei Lincei» 1877, 78. Lettere inedite di T. Campanella del socio D. Berti.

(1) Vedi Renan, pag. 373, ove dice: « che le mot averroiste devint synonyme de philosophe, comme *galeniste* l'était de médecin ». Opera cit.

(2) Vedi il cap. 3.°: *L'umanismo nella filosofia*, del compianto Fiorentino, ove raccolse preziose notizie e ricerche utilissime alla storia della filosofia italiana. « Il Risorgimento filosofico nel quattrocento ».

al primo, perchè conservava un'ombra spiritualistica [1]. Ma in mezzo a questo passaggio dall' Aristotele arabo al-l'Aristotele greco l'averroismo a Padova lungi dall'essere una dottrina invecchiata, conservava uno spirito di laicità che animava la filosofia non solo, ma anche la medicina. E così potette resistere Padova agli assalti non solo dei platonici, ma anche a quelli degli umanisti sopratutto. Che cosa infatti aveva a che fare colla indipendenza del pensiero l'idolatria di Ficino per Platone e la venerazione dei letterati per Cicerone? L'averroismo patavino ha influito potentemente sulla laicità della scienza iniziando nella medicina un materialismo che al poeta Petrarca riuscì troppo penoso, e nella filosofia un razionalismo che è il carattere indelebile della speculativa [2].

III. Esaminiamo un poco più davvicino la filosofia patavina nell'aspetto scientifico e morale, e vediamo se troviamo qualche cosa più caratteristica in confronto della scienza fuori delle Università. La prima cosa che ci si presenta, è la precisione delle questioni, per cui solo la scienza poteva progredire ed interessare coloro che la cercavano nella tranquillità dello studio della scuola. Se noi leggiamo il Bruno, il Cusano, il Ficino, non ci parlano che di anima e di anime. L'anima è la cosa la più conosciuta per tutti loro. Il Bruno, il Campanella ed il Telesio ammettono colla più grande sincerità di verità inconcussa,

(1) Così solo si può spiegare la differenza tra gli aristotelici secondo Averroe e quelli secondo Aristotele greco, ovvero secondo Alessandro d' Afrodisea.

(2) Il Renan par che lo riconosca a pag. 415: « L'averroisme padouan, insignifiant comme philosophie, acqniert un véritable intêret historique, quand on l' envisage comme ayant servi de pretexte a l' independance de la pensée ». Opera citata. E come può dire nell'avvertenza alla 2.ª edizione: « L'averroisme padouan est en somme une philosophie de paresseux? »

che tutte le cose sentono in natura: quasi quasi par d'essere ritornato ai tempi primitivi della filosofia greca. Mentre invece a Padova si trattava una questione cardinale e più primitiva: se l'anima, ovvero la vita, era indotta, od edotta dalla materia ([1]), problema che anche oggi fa impallidire i fisiologi ed i chimici. Era una questione ereditaria ed inerente all'aristotelismo, e che nissun peripatetico pot va pretermettere. Per tutti i platonici e neoplatonici era un domma inconcusso che l'anima era una derivazione della divinità, e quindi apparteneva il suo luogo alla scienza divina. A Padova invece nei prolegomeni non solo della scienza fisica, ma anche della psicologia, si trattava la questione se l'anima apparteneva alla scienza naturale, ovvero alla divina ([2]). E se la psicologia oggi è uno studio che ha per base le cognizioni fisiologiche e la storia naturale, si può apprezzare bene l'interesse di quella questione che si agitava. Imperocchè non vi è dubbio che le questioni meglio avviate alle soluzioni sono quelle semplicemente che sono ben determinate e ben precise. Per i platonici finalmente era cosa inconcussa che l'anima umana era o creata, od emanata dalla divinità; e si accettava con favore il paragone di Aristotele dell'anima verso il corpo, co-

(1) Veggasi sopra tutti Paolo Veneto, Pomponazzi e Zabarella nei trattati *De anima*, e specialmente nel *De generatione*, e nel *De nutritione:* argomenti obbligatori, ove tenevasi conto di tutto quel poco che la medicina diceva.

(2) Tale questione è trattata dal Pomponazzi, specialmente a carte 203 del I libro dell'Apologia, e dal Cardinale Contarini nel secondo *De immort.*, p. 214. Parigi, 1571, il quale tiene l'opposta opinione, e ricorda al suo maestro le acerrime dispute che ebbe a Padova con Tracanciano a questo proposito. Zabarella oltre a ciò che dice nel *De anima*, confessa a p. 120 *De rebus natur. corpus animatum est species corporis naturalis, sine cujus tractatione mancam necesse est esse naturalem philosophiam.*

me del nocchiero verso la nave [1]. E qui a Padova i buoni peripatetici stillavano il loro cervello sulla questione, se l'anima era qualche che distinto dal corpo, ovvero la essenza costitutiva del corpo stesso, o meglio, come allora dicevano, se l'anima era la forma assistente od informante il corpo.

Se dalla psicologia passiamo ad altro ramo della filosofia ci è molto da osservare. L'anima universale infetta e macchia ogni idea nuova del Cusano e del Bruno [2]: e per fino il moto della terra da entrambi affermato è ammesso per falsi principî. Il Cusano riconosce la necessità del moto nella natura, perchè *in esso fa consistere la connessione delle cose naturali, imagine dello Spirito Santo* [3]: ed il Bruno attribuisce alla terra un'anima propria per cui ha vita naturale [4]. E non valeva meglio nella scienza il dire, che la natura è ciò che ha in sè il principio del moto e della quiete, come si diceva a Padova, commentando colla massima ampiezza il secondo della fisica di Aristotele? [5] Ed io sopetto che i veri frutti migliori della scienza, anche contro Aristotele, nacquero piuttosto da questi studi fatti

(1) Il Bruno, p. e., ammette essere l'anima superiore al corpo, come il nocchiero alla nave: egli conviene colla dottrina di S. Tommaso che è tutta in tutto, e tutta in qualsivoglia parte del corpo. Zabarella fa una critica assennata di questa dottrina tomistica.

(2) Nello *Spaccio* dice: « se Dio non è la natura stessa, è la natura della natura, et è l'anima dell'anima del mondo, se non è l'anima stessa ». Lettore! ne hai capito nulla?

(3) Pag. 130 11. *La filosofia del Cusano*, presso Fiorentino.

(4) Nell'*Infinito Universo.*

(5) Bellissimo è il commento di Zabarella in questa parte, ove si legge: *Non sumit Arist. naturam pro aliquo separato a rebus et pro divina providentia, vel pro aliqua intelligentia non errante a qua res gubernantur, sed accipit naturam pro aliquo principio intrinseco et insito ipsis rebus, unde provenit instinctus et inclinatio ad motum.*

con la calma e colle analisi le più accurate. Copernico studiando Aristotele (1), che aveva fatta differenza tra i moti celesti e terrestri, toglie questa differenza invocando nissuna forza in aiuto per ammettere il moto dei pianeti; e chiama da vero aristotelico questi moti *naturali* (2); e per cui ha già un presentimento della forza di gravità. E Telesio stesso (3), quel poco che ha detto di buono circa la naturalità del moto nella natura contro Aristotele, lo deve senza fallo allo stesso Aristotele, il quale proclama principî che potevano essere una luce ed una guida sicura a chi vuol cercare i segreti della natura. Telesio rimprovera ad Aristotele che ciò che si muove, è mosso da altro essere separato. E chi gli aveva detto l'inerenza del moto alla natura e della quiete, se non lo stesso Aristotele? Gli rimprovera che dica che il cielo è mosso dall'appetito dell'eterno, perchè egli stesso aveva detto che il moto è l'operazione propria della sostanza, nella quale si conserva.

Un' altra questione capitale: d'onde bisogna principiare nella scienza, se dalla natura, ovvero da Dio. Col Bruno e col Cusano si può sapere niente di questo? niente affatto. Zabarella e Piccolomini la trattano bene, invece, in modo che possono interessare anche oggi il lettore. Incominciare dai sensi è per imbecillità; e ciò che è per im-

(1) Vedi *Lo studio di Padova al tempo di N. Copernico* per A. Favaro, Venezia, 1880, ove si legge che dal 1501 al 1506 Copernico ebbe soggiorno a Padova; e per induzione il dotto prof. mostra che ebbe per maestri Pomponazzi e Fracastoro fra gli altri.

(2) Vedi pag. 121: *La storia della fisica* di F. Rosenberger.

(3) Telesio studiò a Padova la filosofia sotto la guida di Girolamo Amalteo, e la matematica sotto Federico Delfino. Vedi Fiorentino, vol. I, pag. 82. A Padova stessa concepì il suo disegno di rinnovare la filosofia. Sulla stima di Telesio per Aristotele vedi Fiorentino, pag. 115 e 217 e seg. della stessa opera.

becillità è avventizio, dice Francesco Piccolomini. E lo Zabarella risponde: no, ciò che è per imbecillità, è necessario alla costituzione dell'uomo: bisogna cominciare dai sensi [1]. Col Cusano e col Bruno noi ci troviamo immersi nel seno dell'infinito: e quando andiamo ad esaminare il modo come vi siamo pervenuti, il quale incomincia dal senso sino all'intelletto ed alla ragione, troviamo che il senso è ombra, la ragione è imagine dell'intelletto divino, e l'infinito non si raggiunge mai. Perciò la fede è inevitabile a tutti e due, perchè solo la fede può salvare il volo repentino della filosofia teologica. La natura è per essi lo specchio della divinità, senza saper questa: epperò la conoscenza è realmente per il Cusano una congettura. A Padova invece l'anima è lo specchio della natura, perchè quella dipende da questa e nell'essere e nel conoscere [2]. E non bisogna dimenticare, che mentre l'argomento *a priori* di S. Anselmo intorno alla esistenza di Dio informa le dottrine del Cusano e del Bruno, nelle Università era accetto vieppiù quello a *posteriori* riprodotto da S. Tommaso: ed a Padova questo stesso è sottoposto alla critica giudiziosa di Zabarella che vi trova molto da osservare in contrario.

E quali sforzi non facevano il Cusano ed il Bruno per ammettere razionalmente la creazione? Rompono, per dir così, per fin la pace di Dio obbligandolo ad una creazione necessaria: ovvero sono costretti ad ammettere una materia intelligibile [3]. E non si diceva meglio a Pado-

(1) Vedi la nostra *Polemica tra F. Piccolomini e G. Zabarella* nella Università di Padova, negli « Atti dell' Istituto veneto, 1886 ».

(2) *Verum non conveniens fuisset ut prius de deo, deinde de humano animo pertractaretur, quum modus philosophandi Arist. fuit ex magis notis et nobis familiaribus, quantum possibile est procedere*, dice Pomp. nell'Apologia, pag. 204, libro I.

(3) A pag. 183 *De prima materia* Zabarella: *quod si alii*

va, che la creazione è di fede, ma non si può provare; e nemmeno Aristotele l'ha ammessa? (1)

Nè mi si obbietti che io ho paragonato la filosofia esterna alle Università con quella di Padova in tempi, in cui si conosceva l'Aristotele greco. Poichè anche quando non ci era filosofo a Padova che non fosse averroista, trovo questioni che hanno maggiore interesse. Fra tante ne scelgo due. Per l'unità dell'intelletto ammesso da Averroe, ne seguiva che la specificazione dell'uomo era per l'anima sensitiva, non per l'intellettiva. Se oggi la critica della ragion pura è addivenuta la critica della sensazione, se non ci è più differenza di essenza tra senso ed intelletto; se si riconosce negli animali la conoscenza, è estranea a queste moderne dottrine la questione che si agitava a Padova? Ce n'era un'altra che incomincia con Abano e finisce sino a Cremonini con essenziale modificazione, sulla libertà morale. Abano assoggetta tutto il mondo morale e religioso all'astrologia. Colla conoscenza di Galeno la questione è: se tutte le facoltà dell'anima seguono il temperamento. La questione della libertà non solo, ma anche quella della intelligenza era trattata in relazione agli studî della medicina: e questa ora è in armonia, ora è in conflitto colla filosofia, come anche oggi presso alcuni filosofi. E se a grande stentò la scuola antropologica penale si fa

tanti ingenii acumine sunt praediti, ut valeant ipsam quoque materiam incorpoream imaginari, ego tamen id facere minime possum; imo non solum a natura corporis abjungere mente naturam materiae nequeo, sed eamdem esse puto naturam corporis et naturam materiae. Questo è parlar chiaro.

(1) Nella differenza 101 P. Abano dice: *Ponentes vero creationem, etsi verissimi lege sint, in philosophia tamen non sunt admittendi, cum et ipsam levem faciant omnino ac primam quasi causam cum multiplicibus vexant laboribus, decorem non minus et ordinem et per consequens perfectionem removentes secundum peripateticos ad universos.*

strada oggi nella scienza, si avrà difficoltà di rivedere tale questione nei suoi primordi nella Università di Padova? Confesso che anche nel Bruno si trovano accenni a tali questioni. Egli dice che non ci è differenza tra l'uomo e la formica: perchè? Perchè ogni finito è equidistante dall'infinito, dunque l'uomo è tanto distante da Dio come la formica. È una risposta questa che nasceva dallo studio della psicologia? no, certamente. Anche il Bruno dice che non ci è differenza tra il moto naturale ed il volontario: ma perchè? Perchè in Dio volere e necessità sono tutt' uno, perciò anche nell'uomo che è immagine della divinità. Mentre Bruno studia l'uomo come effetto della divinità e sua immagine, a Padova si studia l'uomo come effetto della natura esteriore od interiore. In Bruno ci è un oscillamento continuo, come nell'Heghel [1] una imprecisione d'idee coperte da metafore, da allegorie [2], le quali schivano quella riflessione che è solo proficua alla scienza. Con lui oggi noi non possiamo trovare nelle questioni quell'addentellato storico che vivifica la scienza moderna. Egli è molto indietro al progresso degli studî filosofici fatti a Padova [3]: difficil-

(1) Più che a Schelling, ad Heghel devesi l'esaltamento della filosofia di Bruno: ed è ridicolo che i positivisti moderni gli fanno buona cera.

(2) Ad altro soggetto, dice il Pomponazzi nell'Apologia nel I libro: *Peripateticorum nam sermo debet esse aptus et non velatus, candidus et non maculatus.* Il Berti, nel discorso del 21 febbraro 1886, letto a Roma, dice essere stato il primo il Bruno di aver scritto filosofia in lingua italiana; ma un filosofo preferirà di certo il barbaro latino di Pomponazzi.

(3) P. e. la questione degli universali, che Pomp. e Zab. riconoscono esistere solo nella mente, la tratta come S. Tommaso. Spiega la provvidenza come l'anima al corpo: quanto è lontano da Pomp.! Dice l'anima intellettuale assistente al corpo, accetta il paragone del nocchiero alla nave, ed anche del padre verso la famiglia. Per Zabarella l'anima non era nè *nauta navi*, nè *auriga curris*, p. 198, *De Mente humana.* Financo nei paragoni si rav-

mente attaglia al punto vero della scienza le questioni. Sente della teoria copernicana; e tosto la cuce alla sua dottrina come prova dell'effetto infinito del mondo dalla causa infinita divina. E la estende anche al di là del ragionamento limitato ai sensi, perchè a lui non costa nulla dare la briglia alla sua fantastica speculativa che cerca un centro assoluto che è centro di ogni centro (1). Meno temperato di Campanella certamente, che al sentire la dottrina di Galileo intorno al moto della terra, confessa che bisogna mutar sistema nella sua scienza (2). Piglia ad imprestito dal Cusano, che se ne servì per ispiegare la Trinità, la dottrina della inclusione dei contrarî (3), e la trasporta nella natura. Per dare uno schiaffo ad Aristotele, trasanda la voce della coscienza e la verità della natura (4). Preferisco i grandi commentatori di Aristotele, perchè la scienza trova in essi un addentellato storico che più l'interessa. O che si voglia attribuire la precisione dei problemi della scienza allo studio sopra Aristotele che non è vago, ovvero alla scuola la quale è analitica, de-

visa l'inesattezza delle questioni. Come con una vita così travagliata poteva essere a giorno del progresso della scienza?

(1) Quanto lo Zabarella sia avanti nell'astronomia, ma *sobriamente*, non sarà trascurato in un prossimo lavoro.

(2) *Galilaei post haec de maculis solaribus et de asseclis Jovis quatuor et Saturni duobus, libellum legimus . . . . . Quapropter alius philosophandi modus emergit, si Galilaeus non fallitur*. Presso Fiorentino, pag. 197. Telesio, vol. II. Ed a Galileo: *displicet mihi libellum tuum antequam Metafisicos absolverem, non vidisse*. Pag. 447, Lettere inedite di Berti. «Atti dei Lincei».

(3) *Unde cum nunc aristotelica secta praevaleat, quae haeresim putat esse oppositorum coincidentiam, in cujus admissione est inicium ascensus in mysticam theologiam*. Presso Fiorentino, pag. 153 « Risorgimento filosofico del quattrocento ».

(4) È questa la fisica di Bruno, una fisica *a priori*, come quella di Telesio: almeno in quest' ultimo ci è di buono il metodo che potè indovinare confrontando Aristotele con Aristotele che aveva studiato per bene a Padova.

terminata, e riflessiva eminentemente, od in fine a quello spirito di laicità che non si perdeva mai nell'Università patavina; certa cosa è che ristudiando quella filosofia, ci si trova un interesse maggiore storico tra tutte le filosofie italiane di que' tempi. A tal punto, che io oso affermare pienamente che se noi continuiamo a mettere in oblio non solo la filosofia patavina, ma tutta quella delle Università italiane dai loro primordi sino al secolo decimo sesto, corriamo certo il pericolo di perdere la tradizione progressiva della scienza; perchè perdiamo quel processo graduale del pensiero filosofico che progredì più nelle Università che fuori di esse, più nelle scuole che nelle Accademie e nei conventi, più coi commenti sopra Aristotele che colle filosofie credute finora originali, più coll'insegnamento regolato che coi voli fantastici [1]. E soggiungo anche: che noi non avremo estimato il vero valore degli stessi nemici di Aristotele, se non lo riferiamo alle varie dottrine di Averroe e di Aristotele, le quali erano seme fecondo di nuovi principî nella scienza professati a Padova. Quante dottrine del Bruno e del Patrizzi con cui facevano guerra ad Aristotele, sono di Averroe! I nemici di Aristotele venivano da Padova stessa che spiegava Aristotele alla ragione dei tempi e del progresso.

IV. Ma perchè Padova studiò tanto Aristotele sopra il terzo dell'anima e l'ottavo della fisica sopratutto? Era il tempo, in cui avvenir doveva la liberazione della filosofia dalla teologia, della ragione dalla fede: e quale era mai l'usurpazione che la teologia aveva fatto alla filosofia? non ciò che spettava veramente a Dio, ma ciò che si riferiva all'uomo ed alla natura. L'anima dell'uomo addivenne immagine di Dio, e la natura istrumento della divinità. Così passò l'immortalità dell'anima e la divina provvidenza dalla

(1) Potrebbe esserci in Italia una cattedra esclusiva di storia filosofica di questa specie.

teologia nella filosofia. Quando Pletone cercava di provare la eccellenza di Platone sopra Aristotele, non mancò di far conoscere che quest' ultimo negava la provvidenza e la immortalità. E prova di ciò è Averroe, diceva a Giorgio Scholari. Ed invero, questo duplice problema già un secolo prima era stato studiato colla guida di Averroe a Padova. L' immortalità dell' anima e la provvidenza divina fu un problema pei greci, ed un domma pel cristianesimo. Il risorgimento se voleva infondere nuova vita a queste ricerche, doveva non solo studiare gli antichi, ma considerarli allo scopo di migliorare la vita morale dell' uomo e la vita fisica della natura. L' erudizione era un mezzo indiretto: la conoscenza dei filosofi antichi giovava, sì ; ma più che ad altro serviva a darci un esempio, come si doveva studiare la scienza. I problemi che si doveva proporre lo spirito, dovevano nascere dalle nuove condizioni de' tempi, e dovevano esprimere la esigenza nuova dell' umanità che si sentiva l'impulso della rinascenza propria. L'Italia, che era allora la culla rigeneratrice dell'Europa, non poteva essere nè Roma, nè Atene antiche. Un problema nuovo si doveva imporre alla scienza, il quale doveva essere morale e fisico, perchè restaurasse l' uomo e la natura. Lo specchio della natura libera esteriore poteva e doveva essere un mezzo efficace per rigenerare la vita morale. E viceversa, un migliore sentimento di sè stesso doveva riferirsi subito ad un migliore apprezzamento della natura esteriore. Se ci è un'altra vita, la presente è precaria, e la morale cittadina poco interessa. Se tutto è governato da una mente divina, basta dire che la natura è l'istrumento della divinità, come dicevano i buoni platonici. Ma se il culto della filosofia antica doveva servire come esempio a liberarci dalla teologia, nello stesso tempo doveva richiamarci alla vita propria. Non doveva essere una reazione al cristianesimo ; e nemmeno confermarlo colla scienza ; ma distinguendo la fede

dalla ragione, provvedere meglio alla vita di quaggiù con il rialzamento di un sentimento morale che si rispecchiava nella vitalità della natura. Ecco il perchè a me non pare che la filosofia patavina abbia nè perduto il tempo, nè fatta opera vana a commentare i libri di Aristotele sull' anima e sulla fisica, cioè a trattare l' immortalità dell' anima e la provvidenza. Ed è notabile, che gli averroisti e gli alessandristi negavano l'una e l'altra dottrina (1). Questi commentatori cercano nella lettera di Aristotele quello che è nello spirito dei loro tempi, quasi senza saperlo: e leggono Aristotele, alle volte, senza neanche sapere il greco, perchè leggono quello che desiderano che esso dica (2). E poichè non ci era a Padova lo spirito d' incredulità, ma si studiava solo per conoscere, bisogna pur confessare che quella laicità della scienza aveva in questi due problemi, nei quali si specificava sopratutto, una efficacia somma nel richiamare tutti i dotti sopra Padova, la quale si occupava còi secolari commenti su Aristotele ed Averroe nella calma della scienza di nuove dottrine sull' uomo e sulla natura.

Il compianto Fiorentino, che cercava con amore patrio ciò che si riferiva ad onore della nostra scienza, ha

(1) Il Ficino, nella prefazione a Plotino, degli alessandristi ed averroisti, dice: *illi quidem intellectum nostrum mortalem esse existimant, hi vero unicum esse contendunt: utrique religionem omnem funditus aeque tollunt, praesertim quia divinam circa homines providentiam negare videntur.*

(2) « Pour le philologue, un texte n'a qu'un sens; mais, pour l'esprit humain qui a mis dans ce texte sa vie et toutes ses complaisances, pour l'esprit humain qui, a chaque heure, éprouve des besoins nouveaux, l' interprétation scrupuleuse du philologue ne peut suffire .... L'interprétation vraiment féconde, qui dans l'autorité acceptée une fois pour toutes sait trouver une réponse aux exigences sans cesse renaissantes de la nature humaine, est l'oeuvre de la conscience bien plus que de la philologie », pag. 433. Renan, *Averroes.*

fatto rilevare che prima dell' opuscolo di G. Pletone, già il Petrarca aveva mostrata la eccellenza di Platone sopra Aristotele, per aver questi disconosciuto la creazione e la provvidenza e negato l'immortalità ([1]). È fuori dubbio che Petrarca riferisce il suo discorso all'averroismo patavino, più che al parigino ([2]). Imperocchè Pietro Abano è il primo che scioglie queste questioni secondo la pura filosofia e la scienza naturale, ponendo da banda tutto ciò che è proprio della fede. Il Villari ha richiamato spesso l' attenzione sul quesito che trattavano i greci sulla natura, se opera per consiglio, o no ([3]). Abano prima trattò questa questione che si riferisce alla provvidenza. Egli, a proposito della creazione, osserva che, secondo Aristotele, lo stesso dev'essere chi dispone la materia e chi cava la forma da quella: l'uomo ed il sole generano l'uomo: e poi la prima causa sarebbe soggetta alla mutazione; adunque i vermi sono generati dalla putrefazione e dalla virtù del sole. I calori prodotti dalle stelle generanti gli animali hanno misure proprie dalla quantità del moto e disposizione delle stelle. E questa misura procede dall'arte divina intellettuale. Così si deve intendere che la natura fa le cose perfette ed ordinate sebbene non intenda, come se si ricordasse delle virtù agenti più nobili che si dicono intelligenze. Queste proporzioni e virtù che avvengono negli elementi dai moti del sole e delle stelle, sono

(1) Pag. 182: *Il Risorgimento filosofico nel quattrocento.* III. *L'umanismo nella filosofia.*

(2) Non si potrebbe spiegare l'avversione di Petrarca per Averroe, se col Renan la riferissimo solo alla filosofia di Parigi: mentre il Renan stesso narra a pag. 333 (op. cit.) alcune sue visite ricevute a Venezia dai medici averroisti. Pietro Abano aveva già acquistato non solo gran fama, ma aveva destato un entusiasmo per la medicina più razionale e libera da pregiudizii. Vedi la Memoria di Ronzoni « Atti dell' Accademia dei Lincei ».

(3) Nella *Storia di G. Savonarola* e nel *N. Macchiavelli e i suoi tempi.*

le forme di Platone, ma le vedeva lontano ([1]). E se il Villari osserva un podromo della rinascenza nell' animazione di tutte cose nella natura per opera del Ficino e del Bruno; mi pare che il problema non solo era già studiato a Padova, ma ricercato meglio colla guida di Aristotele, ponendo Abano l'ordine e la generazione delle cose nelle cause particolari non solo, ma in quelle generali, le quali per lui sono non già le divine come pei platonici, ma le universali della natura stessa, cioè il sole e le stelle. Ed il Petrarca da buon platonico ha in odio più che Aristotele, Averroe, come Pletone e Ficino, perchè Abano secolarizzò la provvidenza divina registrandola nell' ordine delle cause meccaniche.

Ora ciò che Abano fece colla provvidenza, invocare la naturalità della cause nella natura, fece egregiamente il Pomponazzi nella immortalità. Solo questa naturalità è più propria alla natura: ed è per me l'unica differenza che passa tra l'aristotelismo averroistico ed ellenico nella Università di Padova. Perciò Pomponazzi è la figura più grande nella scienza psicologica, come Galileo nella fisica ([2]). Impe-

(1) *Calores igitur generati ex corporibus stellarum generantes quamlibet speciem specierum animalium habent mensuras illius caloris proprias ex quantitatibus motuum stellarum et dispositionibus ipsarum ad invicem in propinquitate et remotione. Et ista mensura procedit ab arte divina intellectuali, quae est similis uni formae unius actus principalis, sub qua sunt artes plures. Secundum hoc est intelligendum quod natura facit aliqua perfecte et ordinate, quamvis non intelligat, quasi esset rememorata ex virtutibus agentibus nobilioribus, quae dicuntur intelligentiae. Istae vero proportiones et virtutes, quae fiunt in elementis ex motibus solis et aliarum stellarum, sunt hae quas Plato reputabat esse formas, et eas intendebat, sed longe inspiciebat illas.* Differenza 101, pag. 150. 2. Venetiis, 1545.

(2) E qui voglio notare una cosa. I peripatetici di Padova so-

rocchè egli previene Locke, il quale dice che tra la scienza di natura e la filosofia non c'è altra differenza, se non che quella riguarda la natura dei corpi, questa quella dell' anima. Proclama perciò l'osservazione psicologica per lo studio dell' anima ([1]), come Galileo per la natura vuole la esperienza. E siccome i problemi del destino dell'uomo, i quali

no filosofi seri, i quali anzichè menare scalpore contro Aristotele, come Bruno, come Patrizzi (non parlo dei letterati), migliorano Aristotele, correggendolo. Tali sono Abano, Pomponazzi, Zabarella, specialmente. Molti sono i passi che si potrebbero addurre, e che tralascio. Per quest' ultimo, si leggano le due nostre polemiche, una di Zabarella contro Petrella, e l'altra contro Piccolomini. Per Pomponazzi si legga il Fiorentino e l' Ardigò: ed aggiungo anche: *facta autem fuit haec contentio in almo studio patavino, et consuevi dicere quod Aristoteles fuit illius sententiae in illo loco, vel quod locutus sit probabiliter, vel quod est defectus scriptoris, vel quod Aristoteles est tantae auctoritatis ut nefas sit modernos eum negare*, a pag. 838. Manoscr. del prof. Ferri: *La psicologia di Pomponazzi.* « Atti dell'Accademia dei Lincei ». Per Abano infine è notabile che decide la quistione della pesantezza dell' aria dalla differenza dei pesi specifici, locchè Aristotele non seppe; contro Averroe ed Aristotele stesso dice i colori partire dagli oggetti non dall' occhio, e gli odori essere emanazioni sostanziali diffuse dai corpi. Vedi la Memoria di Cirillo Ronzoni, pag. 526, 1876: « Atti dell' Accademia dei Lincei ».

(1) *Nulla nam ratio assignari potest quare intelligendo singularia indigeat sensu, nisi quoniam hoc experimento comprehendimus: verum et experimento comprehendimus non cognosci universalia nisi mediante sensu: quare idem erit de utroque judicium.* Pomp., Apol., pag. 2, 2. Ed il Contarini diceva: Ci è un segno dimostrativo per conchiudere che l'intelletto intende senza fantasma, in quanto non è nell' organo corporeo, e soggiunge: *Sed dicet aliquis hoc sensu non comprehenditur, aut experimento. Respondeo quod stultum est velle ea sensu experiri quorum non est sensus:... neque hoc est principium sed conclusio.... Haec nam est conclusio scita per comprehensionem naturae intellectus: naturam intellectus comprehendimus per operationem quam agit, dum est in corpore: est ergo con-*

riferisconsi immediatamente alla vita morale politica, hanno più interesse delle ricerche esteriori della natura; così l'agitazione delle scuole tutte delle Università italiane innanzi al problema della immortalità dell'anima sciolto colle ragioni naturali e coll'osservazione psicologica, aveva un fondo di ragione più intimo di quello che non apparisce dalla storia a prima vista. Per il risorgimento, tutto al contrario della filosofia greca, il problema morale antecede il problema fisico: e ciò per l'influenza del cristianesimo che era morale per sè stesso. A questa antecedenza si può riferire la prevalenza che avevano a Padova i due problemi della immortalità dell'anima e della provvidenza.

Ma su quest' ultimo argomento vorrei spiegare un po' meglio la cosa. Si faceva questione se Aristotele aveva ammessa, o no la provvidenza. Perchè questo dubbio? Perchè Aristotele spiegando l'ordine fisico a suo modo, lo trovava inerente alla natura e non fuori di essa. Perciò la questione risvegliata da Pletone, se la natura opera per consiglio, o no, si risolveva in quest' altra, se la natura è istrumento o no della divinità. Giorgio Trapezunzio, aristotelico, che aveva dimorato a Padova (1), quantunque veniva dalla Grecia, risponde che la natura non è l'istrumento della divinità, perchè ciò che è innato alle cose stesse, questo è la loro natura (2). Era il commento al secondo libro della fisica che fu seme fecondo a Copernico ed a Telesio più che a combattere Aristotele, a correggerlo, cioè a renderlo più conseguente. E fin tanto che si trattava di dare uno sfogo libero alla natura e sottrarla immediatamente dal divino consiglio,

ce len lum philosopho quod intellectus intelligit sine phantasmate.' Ecco la dottrina opposta.

(1) Vedi pag. 249: *Il risorgimento filosofico nel quattrocento* di F. Fiorentino.

(2) Vedi la nostra *Teleologia nella filosofia antica e moderna,* pag. 102. Roma, 1884.

come volevano i neoplatonici [1], e di ammirare la sapienza di Dio, in quanto era istoriata nella natura, Padova faceva ancor bella figura nella filosofia, perchè non era punto retriva. Ma Aristotele era stato in fine un filosofo e non un fisico: anzi la fisica tutta degli antichi è una filosofia della natura; e quella aristotelica è tale anche essa, meglio o peggio, non occorre il dirlo. Che cosa può fare la filosofia che sta sempre nei generali, quando questi non risultino dai fatti? oggi, o domani sarà smentita. La filosofia potrà al più dire quale è il metodo per la conoscenza della natura: e Padova non fu nemica a Telesio: Zabarella è avuto in grande stima dai telesiani [2]. Restituire Aristotele alla sua prima e genuina figura, come fu inteso dai suoi primi discepoli, cioè più consequente a sè stesso, era aprire una strada regia, perchè potesse sorgere la fisica sperimentale. E questa fu l' opera dei peripatetici patavini più illustri, di benemerenza alla scienza. L' opera invece di Bruno, quella di opporre alla fisica di Aristotele un'altra fisica *a priori* è la più grande stonatura a quei tempi: significa aggravare, anzi che alleggerire il male. La fisica di Aristotele è difettosa non per ragion di metodo, come quella di Bruno, ma per mancanza di osservazione. E la dottrina del metodo si trova a Padova chiara e precisa nelle opere di Zabarella. Ma

(1) Quanto era in questa questione Padova più avanti a Bruno è noto a chi ricordi che ei non si potette liberare mai nella provvidenza dal volgare paragone neoplatonico di Dio al mondo, come l' anima al corpo: e quindi le solite vuote frasi *di essenza di essenze, di vita di vite*, che si leggono negli *Eroici furori*. Zabarella dopo avere notato che è una definizione metaforica quella della natura per la vita nel commento alla fisica, dice nel cap. 3, *De rebus natur. nomine mobilitatis intelligunt internum principium motus, nempe naturalitatem, sive natura ipsam.*

(2) Vedi la nostra *Polemica di logica nelle scuole di B. Petrella e G. Zabarella nella Università di Padova* negli « Atti dell' Istituto del 1886 ».

siamo sempre là! Telesio è ancora un filosofo rispetto a Galileo, il quale frange i castelli di carta della fisica aristotelica, non col ragionamento, come Bruno, ma coi sensi i quali si allargano non colla dottrina *della infinità dei mondi*, ma col telescopio.

Con tutto ciò la nostra questione è sciolta: poichè si trattava di sapere chi si è più avvicinato non solo, ma ha potentemente cooperato nell' ordine scientifico della storia all' avvenimento della fisica sperimentale di Galileo, la filosofia platonica e neoplatonica italiana infetta di misticismo e di teosofia che era fuori le Università italiane, ovvero l'Università patavina coi continui commenti, i quali o correggevano Aristotele, ovvero estendevano la scienza a nuovi problemi? Così non mi si dirà col Renan che Padova non produsse Galileo (1), perchè tanto meno Firenze colla sua accademia poteva produrlo. Ma lasciando le questioni di chiesiuola, osservo che il corso della scienza non si spiega sempre col filo della logica, ma alle volte con le geniali intuizioni, ed attraverso alle contraddizioni più palpabili (2). E la contraddizione grande fu in Padova, la quale non riconobbe chi incarnava i suoi continui desideri scientifici. Cremonini credeva ancora di poter fare il filosofo contro Galileo fisico. Egli è, che i grandi della scienza, come i giganti della guerra che non muoiono dopo il primo colpo, vivono ancora dopo i più forti assalti. Così vediamo anche oggi reggersi ancora in piedi il Kant, amandosi piuttosto migliorare le sue dottrine che furono l' educazione del giovine pensiero, anzi che fare una dedizione al positivismo. Ma la battaglia del vero risorgimento della natura fu iniziata in Padova, come il luogo più proprio, nel quale all'Aristotele greco suc-

(1) Pag. 17: Avertiss. *Averroes et l' averroisme.*

(2) Questo pensiero è del Fiorentino, pag. 387. « Giornale napoletano » anno I, vol. I, fasc. 2, 1875.

cedeva il nuovo genio italiano [1]. Ma quello che importa, è di meglio registrare l'ordine scientifico della storia. Come non si può negare che l'umanesimo fu un fattore potente a darci l'esempio del modo onde si doveva rigenerare il pensiero; così non si può dubitare che lo sforzo d'intendere Aristotele nella sua primitiva origine, e più conseguente a sè stesso, se valse a produrre la nuova psicologia nel Pomponazzi, fu anche efficace ad aprire libero il campo alla ricerca di quei fatti della natura che Aristotele inculcò di osservare, ma che non osservò [2]. Aristotele non comanderà più nella scienza: ma chi ne affrettò la catastrofe, non fu la fisica *a priori* nè di Telesio nè di Bruno, ma l'opera lenta e tenace della interpretazione scientifica dell'Aristotele ellenico che pose al chiaro la necessità dell'osservazione, perchè il metodo fosse proficuo alla ricerca della natura. E questa fu l'opera di Padova.

V. Non mi resta che una sola osservazione a compimento del carattere della filosofia patavina. Si è detto che la tattica patavina era molto comoda per esimersi dalle molestie dell'Inquisizione; poichè quando un filosofo faceva la sua professione di fede, poteva spiegare Aristotele secondo la

(1) Curiosa combinazione, che il telescopio fu ritrovato da Galileo essendo in Padova. Vedi *Ricerche del Govi intorno alla data di un discorso inedito pronunciato da Federico Cesi*, pag. 245. « Atti dell'Accademia dei Lincei ».

(2) « È ben ragione (così Galileo) « che cedino alle sensate esperienze alle quali non dubiterei che Aristotele stesso havrebbe conceduto, poichè noi veggiamo haver egli non solo ammessa l'esperienza tra mezzi potenti a conchiudere circa i problemi naturali, ma concedutogli ancora il luogo primario. Onde se egli argomentò l'immobilità dei cieli dal non si esser veduti in loro nei decorsi tempi alcuna sensibile alterazione, è ben credibile che quando il senso gli havesse mostrato ciò che a noi fu manifesto, havrebbe seguito la contraria opinione, alla quale con sì mirabili scoprimenti venghiamo chiamati noi. » Pag. 55 negli « Atti dell'Accademia

paganità [1]. E si è notata la differenza del Bruno che ha più ardimento e franchezza nel discutere i dommi [2]. Se noi consideriamo la tattica patavina nel decadimento della filosofia peripatetica, dobbiamo riprovarla, comparendoci un mezzo di infingimento della scienza. Se invece la vediamo in Pietro Abano, e poi in Pomponazzi sino allo stesso Zabarella, la crediamo scientificamente la migliore. Se la filosofia voleva redimersi dalla teologia, o doveva combatterla, o trasformarla in pura scienza, ovvero separarsene totalmente entrando in un regno tutto diverso. Nessuno dei filosofi del risorgimento combatte a viso aperto la teologia cristiana: nè il Bruno, nè il Pomponazzi intendono a questo scopo. La trasformazione della teologia in filosofia apportava una spinta al pensiero libero; ma il vincolo della fede la filosofia non lo perdeva, quando anche la catena fosse d'oro. Di vero: la filosofia platonica del risorgimento, del Cusano, del Ficino e del Bruno, e dello stesso Campanella non perde mai l'indirizzo di far servire la scienza alla teologia. Nell'indirizzo generale trovo poca differenza tra Pico della Mirandola, che dice che la filosofia è un incominciamento della religione [3], ed il Bruno che vuole che la sua filosofia, che considera Dio nel mondo infinito, favorisce la religione, più che qualsivoglia altra sorte di filosofia [4]. Ma il punto scabroso era questo specialmente per il Campanella e pel Bruno: come la natura di cui avevano tutto l'interesse,

dei Lincei ». Antecedenti al processo galileiano ed alla condanna della dottrina copernicana. Memoria del S. D. Berti, 19 giugno 1881.

(1) La distinzione della verità teologica dalla filosofica è detta dal Renan, dal XIII secolo sino al XVII, « le plastron de l'incrédulité »; pag. 258, opera cit.

(2) Anche dal Tocco, pag. 82, opera cit.

(3) *Quod si natura rudimentum est gratiae, utique et philosophia incoatio est religionis.* Vedi pag. 304 Ritter.

(4) Nella *Cena delle ceneri.*

potesse spiegare la soprannatura. Per tal ragione la natura era sacrificata ad una metafisica religiosa [1] : e ciò avveniva per l'indole stessa del neoplatonismo che infettando le loro dottrine arrivava al conseguimento dell'unica verità a scapito e danno della fede che era scossa, della metafisica che era mistica, e della natura che era simbolica e non per sè stessa conosciuta [2]. Il partito migliore lo scelse senza dubbio la filosofia patavina, che distinse il campo della fede da quello della scienza: e siccome questa s'intendeva espressa in Aristotele, che era il filosofo della natura, così, secondo Aristotele, voleva dire secondo la ragione naturale [3]. Era dunque Aristotele stesso, non cristiano, ma inteso nella sua paganità, che portava con sè il risollevamento della ragione non a favore, nè contro la fede: come la dottrina platonica del Cusano aiutava la teologia colla scienza. Che frutto, si potrebbe domandare, ha ricavato la scienza dalle prove allegoriche del Bruno per dimostrare le verità di fede? eppure quelle gli costarono il rogo!

Nell'Apologia del Pomponazzi, a proposito di quelli che dimostrano la vita futura colle ragioni naturali, si legge che essendo queste così deboli, si dà l'occasione di credere essere lo stesso degli altri dommi. Nasce così l'occasione di metterci in ridicolo agli infedeli i quali credono che noi aderiamo alla fede per queste frivoli ragioni: di modo che la fede si rende senza fede: *unde fides redditur sine fide* [4]. È una gran verità del Pomponazzi. E poco più so-

(1) Questa metafisica era in sostituzione della aristotelica: ed è quella del Bruno e del Campanella, ovvero delle tre primalità.

(2) *Mundus conjecturalis, similitudinarius*, dice il Cusano, *de conj.*

(3) Il Berti a pag. 30 del *Processo originale* del Galileo esalta, ed a ragione, la lettera al B.° Castelli; ma la fonte della separazione tra la scienza e la fede era a Padova.

(4) *Hoc etiam est in dedecus religionis christianae: quoniam*

pra osserva che Esiodo, Omero e Virgilio non hanno detto che cose favolose e ridicole parlando della vita futura: Pitagora e Platone, lo stesso, *consimiliter* (1), dice lui. Dunque Giordano Bruno, che ha cercato dimostrare l'immortalità dell'anima secondo Platone e Pitagora, ha detto cose ridicole, secondo Pomponazzi, poichè così la fede si rende senza fede. Ed è da notare, che il Bruno ha non solo ridetto ciò, ma anche sostenuto che Aristotele abbia ammesso la creazione innanzi all'inquisizione veneta, mentre bastava la confessione di aderire alle dottrine di fede, anzichè eccedere nella difesa (2). Tanto il papato che la riforma stessa miravano all'accordo tra la fede e la filosofia: ed allora quest'accordo era tra la religione cristiana e la natura che faceva sentire potente la sua ragion d'essere. Ma se tra la scienza e la teologia sorgeva un contrasto, questa aveva solo il dritto di giudicare. Non si ammetteva un vero contrario all'altro vero: questo fu il motivo dell'odio di R.° Lullo contro l'averroismo parigino e patavino (3). E questo fa anche il Bruno colla spiegazione filosofica dei

ponere animam esse immortalem propter physicas rationes, cum sint valde debiles, se invicemque destruentes, veluti ostensum est, existimatur ita esse in reliquis, sicut in hac: nascitur nam occasio infidelibus nos irridere, credentes nos fidei adhaerere propter istas garrulas ratiunculas: unde fides redditur sine fide, existimaturque telis aranearum se appodiare. Libro I Apol., carte 16.

(1) *Si namque Homerum, Hesiodum, Vergilium, caeterosque poetas inspicias, nihil nisi fabulosum et ridiculosum comperies. Si Pythagoram, si Platonem, consimiliter. Quare cum sola fides immunis sit a fabulis . . . igitur ex sola fide asserendum est, animas esse immortales et multiplicatas.*

(2) Fa meraviglia che il Bruno attribuisca ad Aristotele la creazione, quando a Padova, ove era pur stato, questa opinione era stata da molto giudicata erronea.

(3) Vedi Renan, pag. 255, *Averroes* ecc. Il furore di Lullo

misteri, e non contenta nè la scienza, nè la curia romana. Pomponazzi invece dice così: dal perchè una cosa non si può provare con ragione naturale, segue che non si deve prestar fede alla fede [1]?

In appresso Cremonino non dirà cosa nuova, se ei confuta i teologi, perchè vogliono entrare nel campo della filosofia; perchè ciò fece appunto il Pomponazzi [2]. Finalmente Galileo, che si trova in un punto meno dogmatico del Pomponazzi [3], a proposito della difesa del sistema copernicano, dice che tra una proposizione di fede ed un'altra vera in natura, bisogna modificare la prima, ed accettare la seconda [4]. Se la natura non era stata studiata ancora per

contro Averroe è compatibile al suo dommatismo assoluto nella scienza. Il Bruno invece in molti punti accetta le dottrine di Averroe, ma cristianeggiandolo. L'unica verità del Bruno necessita a cristianeggiare lo stesso Aristotele.

(1) *Sed dicas quaeso, an ea quae fides ponit, ratione naturali demonstrari possint? quomodo igitur, vir doctissime, fides erit? quasi igitur fidei praestanda non sit fides, si quid quid fides affirmat, naturali ratione probari non possit. Num te pudet? Num erubescis talia dicere?* Apol., Libro 3.° carte 31.

(2) Il Cremonini si vuole assomigliare al Pomponazzi, ma gli manca non solo l'ingegno, ma sopratutto la costanza di carattere. Vedi pag. 278: « Atti dell'Accad. dei Lincei, 1877 », di C. Cremonino e della sua controversia con l'Inquisizione di Padova e Roma. Note di Domenico Berti.

(3) L'immortalità era argomento morale e di fede: non così il moto della terra che era di scienza naturale.

(4) « Quale dei due decreti sarebbe da alterarsi? quello che ci determina nissuna proposizione esser vera et erronea, o l'altro che obbliga a reputare come *de fide* le proposizioni naturali insignite della concorde interpretazione dei Padri? a me, se io non m'inganno, pare che più sicuro sarebbe modificare questo secondo decreto, che il voler costringere a tener *de fide* una proposizione, la quale per concludenti ragioni fosse dimostrata falsa in fatto ed in natura ». *Difesa del sistema copernicano*, pag. 88, negli « Atti

bene, come si poteva opporre alla fede? Se la esperienza non aveva conquistato verità, come poteva smentire la dottrina teologica? Padova mantiene per tre secoli la prassi di dividere la scienza dalla fede, e con quella produsse certamente effetti più ubertosi del metodo di congiungimento della filosofia colla teologia. Perchè l'Aristotele stesso studiato e ristudiato fu allargato a nuovi problemi della scienza. Ed i commenti fatti a Padova sopra Aristotele erano nuove vedute della scienza. E se Leonico Tomeo crede possibile un accordo fra Platone ed Aristotele, come il Ficino tra la teologia e la filosofia; pure quest'accordo non ebbe seguaci, perchè Padova con Aristotele disciolse il connubio tra la fede e la scienza. E questo divorzio espresso nella tattica patavina significa che Padova dette l'esempio al mondo scientifico della via che lo studio razionale doveva intraprendere colla secolarizzazione della scienza, la quale era personificata nella paganità di Aristotele. Che se la filologia inspiratasi nei classici antichi fu potente collaboratrice del risorgimento; non so perchè la paganità di Aristotele, che fu costante presso i filosofi patavini, non debba esser considerata come elemento essenziale alla rinascenza della scienza. Imperocchè quello che era Aristotele nella sua paganità verso la teologia, addivenne a poco a poco per via storica del progresso scientifico la sensata esperienza di Galileo verso l'Aristotele conosciuto per sè

dell'Accademia dei Lincei ». Memoria del S. D. Berti 19 giugno 1881. Il Tocco a pag. 62 osserva che il Bruno dice lo stesso di Galileo, cioè che le verità morali, non quelle della natura sono contenute nella Scrittura. Ma Galileo nel conflitto crede ai sensi: invece Bruno dice: *io piuttosto mi accosterei a la fede delle loro rivelazioni, che muovermi punto da la certezza di mie ragioni e proprii sentimenti.* E non sarebbe stata più scientifica condotta la doppia verità patavina, anzi che l'unica verità secondo R.° Lullo?

stesso. Se la doppia verità prima è tra Aristotele e la teologia, ed il teologo contorceva Aristotele; in appresso quella fu tra i sensi (non più la ragione) e l'Aristotele nemmeno cristianeggiato. E come i sensi non si possono contorcere, così era necessità che la doppia verità addivenisse unica verità. Ma se Aristotele non fosse stato conosciuto paganamente, la sensata esperienza non avrebbe avuto la palma sugli errori di Aristotele ([1]). La tenacità d'intendere Aristotele indipendentemente dalla fede fu la prima pietra del nuovo edifizio scientifico della natura studiata per sè stessa. Uno stesso è per me il criterio che guida il Pomponazzi a combattere l'immortalità dell'anima colle ragioni naturali e Galileo a combattere l'immutabilità dei cieli, non per satisfare al puro astronomo, ma per satisfare alla necessità della natura, come diceva ([2]). La mutabilità dei cieli veniva di conseguenza colla mortalità dell'anima razionale. L'esperimento, o che sia interno od esterno, è sempre il testimone irrefragabile della verità genuina e candida dell'anima che parla, perchè ha sentito. La ruina di alcune dottrine teologiche, che erano contrarie ai principî della natura, doveva avvenire lentamente, quando davvero s'era ritrovata la verità opposta: e l'opposizione tra un vero e l'altro cessava col fatto per tranquillare lo spirito colla piena conoscenza di quella. E fino a quando ad essa non si era arrivato, è anche giusto che nella storia sorga il dubbio tra la fede e la scienza. Ed il dubbio fu lungo, perchè lunga è la via del vero: e non è meraviglia se Padova lo mantiene per tre secoli. L'ipocrisia, o meglio l'incostanza di opinione, si troverà nei filosofi di poco vigore scientifico, come credo nel Cremoni-

(1) Il Berti a pag. 94 del *Copernico* nota benissimo la differenza tra i peripatetici ed i teologi verso Galileo.

(2) Pag. 81 Memoria di Berti 19 giugno 1881.

no, nello stesso Campanella, e specialmente nel Vanini (1). Ma non la si potrà ammettere nel Pomponazzi. In alcuni filosofi di Padova si nota una patita pressione dell'Inquisizione, che soffocava la libera discussione, come nel Vernia e nel Pendasio, ma non una vera ipocrisia. Ad ogni modo, è falso il dire col Renan, che la distinzione della doppia verità era la corazza dell'incredulità, specialmente per Padova. Poichè se è certo che ciò non può dirsi di Galileo, che dimostra il suo affetto verso la S. Chiesa, se Telesio è credente, quantunque non riconosca colla scienza l'immortalità dell'anima: sappiamo di Zabarella che andava a messa e frequentava i sacramenti, e lo stesso anche di Cremonino. Ma nulla di più falso verso il Pomponazzi (2) ». Mi ri-

(1) Non convengo col Fiorentino su questo punto nel suo articolo della N. Antologia, 1878, pag. 191. G. *Cesare Vanini ed i suoi biografi.*

(2) Il Berti a pag. 284 della Memoria sul Cremonino, domanda se il Cremonino ammetteva la mortalità dell'anima che comunemente gli si attribuiva, se Pomponazzi ed altri filosofi italiani per paura dell'Inquisizione si astenevano dal propugnarla, se è da ritenersi come norma d'interpretazione storica, che molti filosofi in Italia altro professavano con la voce ed altro col cuore? Certamente avremmo desiderata una risposta eguale e degna del suo sano giudizio nella storia specialmente di questa epoca. In mancanza, direi, che la questione va trattata singolarmente secondo i filosofi, e che sino ad un certo punto è molto delicata ed anche perciò non totalmente solubile: inoltre, che bisogna fare la tara di tante dicerie che spesso uscivano inconsideratamente dai professori, e che gli scolari raccoglievano per vanto di novità. Infine, che quello che è scritto da loro, è il miglior fondamento di giudizio intorno a tale questione. Per il Pomponazzi almeno, che è il protagonista in tale questione, mi contenterei di queste parole nel 3.° libro dell'Apologia: « *At ad haec viri isti respondent quod quamquam quae adducta sunt, vera sint, et hoc ore confitear, corde tamen teneo animas esse mortales. O ingentem temeritatem, et contra Salvatoris praecepta, adversantemque poenitus romanae*

spondono gli avversari, dice nell' Apologia, che sebbene ciò che ho detto è vero e lo confesso colla bocca, pure col cuore ammetto la mortalità delle anime: e se i segreti del cuore non si possono vedere, si conoscono dalle opere. E si esamini, risponde, la mia vita nelle parole e nelle opere: nissuno mi potrà notare una eresia nella conversazione, nella disputa e nell' insegnamento. Niente che non fosse cristiano è uscito dalla mia bocca, per quanto ho potuto mi sono sforzato di rispondere alle cose contro la religione. Testimone è Padova, Ferrara, Bologna ... Volesse il cielo che i loro ed i miei peccati fossero a tutti noti. Forse essi sarebbero giudicati eretici, ed io cristiano. Queste cose saranno note nel giorno della risurrezione: quel giorno

ecclesiae: hi itaque impurissimi viri judicant de secretis cordis, cum tamen hoc creaturae denegatum sit, sed solius est creatoris: salvatorque mandat discipulis suis: nolite judicare et non judicabimini. Apostolus quoque 14 cap. ad Romanos tale judicium interdicit. Est non minus et contra ecclesiam Romanam, cum non judicet de occultis, sed tantum de manifestis. Ast iterum dices, etsi secreta cordis videri non possunt, tamen ex operibus cognoscuntur. Sed vir impurissime, veniamus ad judicium, examinetur vita mea secundum verba et opera: nullus unquam vel docendo, vel disputando, vel confabulando me de haeresi notare poterit: nihil unquam nisi christianum ab ore meo processit: semper quantum potui conatus sum respondere ad ea quae religioni christiane adversari videntur. Testes sunt Padua, Ferraria, Bononia. Non minus etiam vita mea examinetur, si quid relinquo quod per instituta Romanae ecclesiae decretum est. Examinetur innocentia mea, et ne per singula discurram, considerentur omnes operationes et viae meae videantque falsi criminatores, si talia in me conspiciunt de quibus me criminantur. Utinam peccata sua et mea omnibus essent nota. Fortassis ipsi heretici judicarentur, et ego christianus. Haec in die resurrectionis aperientur; quam diem isti mei criminatores nequaquam expectant: si nam expectarent, non tam falsa de me confixissent. Nella II conclus. del libro 3.°

questi miei accusatori non lo aspettano certamente: altrimenti non mi avrebbero affibbiate tante falsità ».

Chi fu nel cuore e nella voce più cristiano, il Bruno, od il Pomponazzi? chi profferì parole meno licenziose? e chi parlò con più salda convinzione di coscienza e con più sodo fondamento di verità non apparente, ma certa ed accettata fino ad oggi nella scienza, innanzi ai loro accusatori, il Bruno che sostenne una falsa immortalità, quando pur l'ammetteva colla fede, od il Pomponazzi che la nega sempre colle ragioni naturali e l'afferma costantemente colla fede? Tutti e due vogliono essere cristiani alla loro propria maniera: Bruno è cristiano razionalista: Pomponazzi è cristiano credente. Ma se la politica, incerta ed agitata, ha tutto il dritto di dichiarare eroe il Bruno per il patito martirio, la scienza, costante e serena, deve giudicare chi di loro due portò al suo regno il vero contributo di verità. E su questo non vi è dubbio che la palma si deve al filosofo di Mantova.

ADUNANZE ORDINARIE DEI GIORNI 6 E 7 FEBBRAIO 1887

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE ANGELO MINICH

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: VLACOVICH, TROIS, TURAZZA, LAMPERTICO, PIRONA, VELUDO, DE LEVA, FAMBRI, LORENZONI, E. BERNARDI, Monsig. J. BERNARDI, BELTRAME, FAVARO, CANESTRINI, TOLOMEI, SACCARDO, DE GIOVANNI, OMBONI, M. BELLATI, A. PERTILE e BIZIO segretario; ed inoltre i soci corrispondenti: BERCHET, SCHIO (DA), PAPADOPOLI, MARTINI ed OCCIONI-BONAFFONS.

Sono giustificate le assenze dei membri effettivi De Zigno, Pazienti, Vigna e Marinelli.

Letto ed approvato l'Atto verbale della precedente adunanza del 10 gennaio decorso, il Vicesegretario comunica l'elenco dei libri ultimamente pervenuti in dono alla nostra Biblioteca.

Poscia il membro effettivo G. Canestrini espone oralmente il risultato degli studî intrapresi dai dottori R. Canestrini e B. Morpurgo « *sulla resistenza al calore del* **Bacillus komma** », i quali prestarono argomento al Presidente di soggiungere alcune osservazioni nei riguardi delle temperature dai medesimi indicate.

Indi il membro effettivo G. Omboni presenta uno scritto del signor professore di mineralogia nella R. Università di Padova, dottor Ruggero Panebianco, « *sul Berillo ed altre gemme di Lonedo* ».

Lo stesso Omboni presenta inoltre un lavoro del dottor Arturo Negri, che ha per titolo: « *L'anfiteatro morenico dell'Astico, e l'epoca glaciale nei Sette Comuni* ».

Il membro effettivo G. Lorenzoni legge appresso « *sulla equazione differenziale del moto di un pendolo fisico, il cui asse di sospensione muovesi rimanendo parallelo a sè stesso* ».

Il membro effettivo G. De Leva presenta uno « *Studio storico del dottor* Guido Bigoni *sopra Ipazia Alessandrina* », e del quale espone il contenuto, accennando alla molta importanza del soggetto, e proponendone la pubblicazione nei nostri Atti.

Dopo ciò, l'Istituto si riunisce in adunanza segreta, nella quale fra gli altri affari trattati, si procedette alla nomina di una Giunta, incaricata di pronunciare il suo giudizio sul metodo di risanamento dei marmi col mezzo dei fluosilicati, e ciò dietro domanda della locale Fabbriceria di S. Marco.

In quest'adunanza segreta si comunica inoltre la Nota del Municipio di Venezia, che annunzia essersi rielet to dal Consiglio Comunale, nella sua seduta del 15 dicembre 1886, il conte *Francesco Donà Dalle Rose* a Curatore della Fondazione Balbi-Valier.

Nella tornata del successivo giorno 7, sotto la Presidenza del suddetto sig. commendatore Minich, viene dal Segretario comunicata una Memoria del socio corrispondente D. Ragona, intitolata:

« *Studi comparativi sulla frequenza dei venti in tre* » *luoghi della provincia di Modena* » ; dopo di che l'Istituto prosegue a trattare, in seduta segreta, degli altri affari posti all'ordine del giorno.

RICERCHE CHIMICHE

SULLA SETA

DEL

DOTT. FRANCESCO ANDERLINI

Secondo le ricerche analitiche di Roard, Mulder e Cramer il filo serico sarebbe costituito di vari principii, dei quali, parte solubili nell'acqua bollente, parte invece insolubili.

Per quanto si riferisce alla porzione solubile nell'acqua il primo a farne qualche cenno, almeno per quanto mi fu possibile verificare, è stato il Roard (1), il quale trovò che l' acqua bollente scioglie da 23 a 24 % di sostanza della seta. Nel 1836 il Mulder sottopose questa fibra a nuove ricerche molto più estese (2), ed avrebbe trovato 28.86 % in uno e 28.10 %, in un altro campione di seta di sostanza solubili nell' acqua bollente.

Il Cramer tornò sull'argomento, e nel 1865 (3) pubblicò le sue ricerche. Anche questo autore fece agire l'acqua bollente sulla seta: trattò poi la decozione con sotto acetato di piombo, decompose il precipitato con acido solfidrico

(1) *Mémoire sur le decreusage de la soie.* «Ann. de Chimie», T. LXV, p. 64 (1808).

(2) *Ann. Pogg.*, XXXVII, p. 394; LXIX, p. 266.

(3) *Journ. prakt. de Chemie*, XCVI, p. 76 e *Bull. S. Ch. de Paris*, VI, 2.° sem. 1866, p. 167.

ed infine precipitò la soluzione con alcole. Ottenne in tal modo una sostanza, ch'egli chiamò *sericina*, capace di gonfiarsi nell' acqua fredda, sciogliersi nella calda e gelatinizzare col raffreddamento.

Molti altri autori scrissero sulla seta e sulla parte solubile di essa, ma o non fecero che riferire i risultati degli autori citati o non aggiunsero che dei particolari in relazione specialmente colla tecnologia di questa fibra tessile.

Non mi riuscì di trovare lavori più recenti di quelli su accennati sulla parte solubile della seta.

Avendo avuto bisogno di preparare della gelatina di seta onde fare dei confronti con altre sostanze consimili estratte dal baco e dalla crisalide [1], mi accorsi che la sostanza da me ottenuta, seguendo il metodo proposto dal Cramer, presentava qualche reazione non avvertita da altri non solo, ma che la gelatina ottenuta dopo una breve ebullizione non era identica con quella preparata dopo ebullizione prolungata per 7-8 ore.

Si fu allora che potendo disporre di una certa quantità di bozzoli, mi venne l' idea di studiare tale sostanza. Il presente scritto non contiene che alcuni cenni preliminari di tale studio, riservandomi in avvenire di esporre i risultati delle ulteriori ricerche in argomento.

Considerando che l' acqua alla temperatura dell' ebullizione esercita sulle sostanze di origine animale un' azione spesso molto profonda, pensai di farla agire invece a temperatura relativamente bassa. Il Cramer fece agire per qualche tempo l' acqua tiepida sulla seta allo scopo di constatare l' albumina, ma avendo avute reazioni negative per tale sostanza, pare non abbia spinto più oltre le sue ricerche in questa direzione.

Un primo tentativo fatto per parte mia di digestione di

(1) Ricerche ancora inedite.

bozzoli, vuotati dalle crisalidi, alla temperatura di 25°-30° mi rese accorto che il liquido si popolava di numerosi bacteri, e che dopo 50-60 ore l'infusione, come era da aspettarsi, tramandava un forte odore di putrefazione. Fui quindi costretto ad innalzare la temperatura oltre i 50°, senza però oltrepassare i 60°. Siccome i bozzoli s'impregnano di acqua con gran difficoltà, a tale temperatura, evitai l'inconveniente coll'estrarre prima le sostanze solubili nell'alcole facendolo agire ripetutamente a caldo, poi, dopo disseccati da questo liquido, coll'immergere i bozzoli per 12 ore nell'acqua a 55°; dopo di che sottoporli al torchio. Le spremiture alternate colle digestioni furono ripetute 2 o 3 volte alla distanza di circa 12 ore, senza però mutare il liquido, per indi prolungare la digestione a 50° un tempo più o meno lungo. In queste condizioni le sostanze solubili vengono estratte molto lentamente, in modo che non se ne ottiene in quantità un po' notevole se non in capo a 7-8 giorni di digestione. Dopo questo lasso di tempo, che adottai come normale, il liquido veniva separato dai bozzoli e questi spremuti al torchio, e rinnovata l'acqua.

Tali trattamenti furono ripetuti, sopra uno stesso campione, fino ad otto volte. È bensì vero che nelle ultime due volte il prodotto era scarso, ma non nullo però. Da tali sperimenti mi risultò che la seta cede una certa quantità di sostanza all'acqua a 50°-55° anche dopo due mesi di non interrotta digestione (1).

I tentativi numerosi che feci in proposito mi resero avvertito: che è necessario portare la temperatura sopra

(1) Benchè un tal fatto non abbia forse una grande importanza almeno tal quale fu esposto sopra, non mi sembra però che si possa dire altrettanto dell'altro fatto, che cioè, all'ebollizione la seta cede all'acqua una certa quantità di sostanza, come ebbi a constatare, anche dopo otto bolliture di tre ore l'una rinnovando ogni volta l'acqua.

i 50° per impedire la putrefazione; di evitare più che sia possibile il contatto dell' aria durante la digestione, perchè dopo tre o quattro giorni il liquido si colora alla superficie, e acquista un odore molto forte e sgradevole; e che non si ottiene un notevole aumento di prodotto protraendo ogni digestione oltre i sette od otto giorni. Prima di spingere però la digestione per tempi così considerevoli, volli assicurarmi se le sostanze si modificano o cangiano natura rimanendo la seta a contatto prolungato coll' acqua alla temperatura sopra indicata. Esaminài quindi i liquidi separati dalla digestione di varie porzioni dello stesso campione di bozzoli dopo 6-12-24-48 ore e da sei fin dopo quindici giorni senza che mi sia riuscito di poter constatare delle differenze nelle qualità e proprietà dei prodotti passati in soluzione.

Il liquido separato dopo un periodo di digestione qualsiasi fu sempre torbido e difficilissimo da chiarificare colla filtrazione, perchè rimane torbido anche dopo 6-8 passaggi pel filtro, solo quando questo rimane coi meati poco permeabili si ottiene il liquido limpido; ma in tal caso impiega parecchi giorni a filtrare. Anche la filtrazione a vuoto non offre gran vantaggio pel guadagno in tempo e limpidità.

Per quanto riguarda il metodo di separazione dei principii passati in soluzione dopo varii tentativi mi fermai sul seguente:

Il liquido proveniente da una digestione più o meno prolungata lo concentravo ad una temperatura di 70°-80° a b. m. fino a ridurlo a piccolo volume. Durante l'evaporazione, osservai, che quando si giunge ad un certo grado di concentrazione si formano alla superficie del liquido delle pellicole che vanno aumentando, si rompono e cadono nel fondo della capsula.

Il liquido ridotto veniva filtrato per separare la porzio-

ne rimasta insolubile, che si conservava per l'esame, mentre il liquido limpido (che trovai sempre possedere reazione fortemente acida) veniva precipitato con alcole a 90°.

Il precipitato raccolto su di un filtro veniva lavato con alcole a 85° finchè evaporato un saggio di questo a bassa temperatura in modo da riescire ad un residuo liquido molto acquoso non manifestava reazione acida.

Dopo ciò il precipitato, fatto prima seccare dall'alcole, veniva ridisciolto nell'acqua in tal quantità da evitare l'eccessiva diluizione come la eccessiva concentrazione, e poi trattato con acetato di piombo neutro sino a cessazione di precipitato. Tale precipitato è solubile in parte nell'eccesso del precipitante, come in parte è solubile nell'eccesso della soluzione, come pure si ridiscioglie, dopo formato inalzando la temperatura del miscuglio, per separarsi poi col raffreddamento. È per tal motivo che trovai utile abbassare la temperatura della soluzione fin verso lo zero, oppure dopo l'aggiunta dell'acetato di piombo egualmente raffreddare ed operare la filtrazione sempre a bassa temperatura. Benchè con qualche difficoltà, si riesce però ad allontanare tutte le sostanze precipitabili coll'acetato di piombo neutro. È difficile che si riesca in una sola volta ad una separazione completa e non sia necessario ripetere il trattamento allontanando prima il Pb in eccesso coll'acido solfidrico. In tal caso la soluzione separata dal solfuro di piombo deve essere precipitata con alcole ed il precipitato, lavato come è detto sopra, ridisciolto nell'acqua deve essere di nuovo trattato coll'acetato di piombo neutro.

Se l'operazione è ben condotta, l'acido solfidrico, che si fa agire per allontanare l'eccesso di piombo, produce solo un lieve precipitato; tuttavia il liquido si colora in bruno, perchè una piccola quantità di solfuro di piombo vi resta sciolta, com'ebbi a constatare con prove dirette. Dopo aver concentrato convenientemente la soluzione ed allon-

tanato tutto l' acido solfidrico, precipitai con l'alcole a 90°. Il precipitato è formato di una sostanza che contiene una grande quantità di calce (infatti rimane un rilevante residuo fisso all'incenerimento), che non riuscii ad eliminare in modo sensibile nemmeno dopo sei precipitazioni coll'alcole.

Onde allontanare la calce, dopo qualche tentativo, mi fermai ad uno dei due metodi seguenti:

Nel primo partii direttamente dal liquido separato dal precipitato prodotto dall' acetato di piombo neutro; a tal liquido aggiunsi ossalato ammonico fino a cessazione di precipitato ed abbandonai il misto a sè per 24 ore; dopo questo tempo filtrai, ed il liquido ben limpido precipitai con alcole, indi, lavato il precipitato prima con alcole a 85° finchè la prova per l' acido ossalico riusciva negativa, terminai la lavatura con quello assoluto ed infine con etere.

La depurazione fu compiuta ridisciogliendo nell'acqua e precipitando coll'alcole la sostanza per due o tre volte, lavando in fine ancora con alcole assoluto e con etere.

Il secondo metodo è più complicato e si verifica una sensibile perdita di sostanza: consiste nelle operazioni seguenti:

Il precipitato prodotto dall' alcole nel liquido separato dall' acetato di piombo neutro, dopo passato all'acido solfidrico, viene sciolto nell'acqua in modo da formare una soluzione alquanto concentrata, la calce si allontana coll'ossalato ammonico, ed il liquido filtrato viene mescolato con acetato di piombo basico fino a ridissoluzione di quanto è possibile del precipitato. Separato il residuo insolubile, che contiene tutto l' acido ossalico, sotto forma di ossalato di piombo, il liquido limpido, diluito convenientemente, viene passato all' acido solfidrico per allontanare il piombo. La soluzione viene concentrata a bassa temperatura a b. m., precipitata coll' alcole ed il precipitato lavato nel modo sopra descritto.

La cenere lasciata dalla sostanza depurata secondo questo metodo non contiene calce, ma un po' di ferro oltre a dell' allumina.

Nel caso che l' acetato neutro di piombo aggiunto con precauzione, determini un intorbidamento od un precipitato, è necessario far subire alla massa della sostanza un nuovo trattamento con questo reattivo, allontanare il precipitato colle precauzioni già indicate e la soluzione passare all' acido solfidrico per eliminare il Pb.

La sostanza che in tal guisa ottenni è notevolmente diversa da quella, descritta dai varii autori, preparata colla ebullizione dei bozzoli; essa presenta i caratteri che vengono sotto descritti.

Quando è preparata, evitando le prolungate evaporazioni, nei modi sopradescritti e rapidamente seccata, si presenta sotto forma di una polvere leggera, bianca o un po' gialliccia, senza odore, sapore fatuo sulle prime, ma che diventa leggermente piccante; solubilissima nell' acqua fredda con tinta il più di frequente paglierina; però tale tinta non le è propria perchè ne ottenni di affatto incolora.

Evaporando la sua soluzione acquosa lascia una massa trasparente e limpida che frange la luce; nell'acqua fredda si scioglie un po' lentamente gonfiandosi alquanto, se è in masse, in modo simile alla gomma arabica, quando è in polvere invece si scioglie rapidamente.

Se dopo la precipitazione coll'alcole si fa seccare lentamente, si agglomera e si colora in bruno.

Scaldata sulla lamina di platino si gonfia molto, carbonizzandosi, spande odore di corna bruciate e lascia, dopo la calcinazione, un lieve residuo di cenere esente da calce e formato di allumina con traccie di ferro.

Quanto al modo di comportarsi coi reagenti chimici mi è sembrato opportuno riassumere le reazioni in un quadro onde meglio porre in evidenza le analogie e le diffe-

renze che questa presenta con altre sostanze contenute nella seta o di altra provenienza. Per evitare lunghe perifrasi distinguerò questa la sostanza ora descritta lettera α.

Il precipitato prodotto dall' acetato di piombo neutro contiene un altro corpo che distinguerò col β.

Per separare questo corpo ricorsi al precipitato separato nel primo trattamento e successivi coll' acetato di di piombo neutro nel liquido di digestione, come è stato descritto. Tale precipitato stemperato nell'acqua fu sottoposto a caldo all' azione dell' acido solfidrico, ed il liquido separato dal precipitato di PbS. Il corpo β trovasi nel liquido accompagnato da una certa quantità dell' α; per separarli ecco come ho proceduto. Evaporato e concentrata a piccolo volume la soluzione vi aggiunsi un eccesso di alcole assoluto, si formò un precipitato che, dopo disseccato, lo ridisciolsi nell' acqua e vi stillai tanto acetato di piombo neutro fino a cessazione di precipitato, evitando colla massima cura l' eccesso di reattivo. Il nuovo precipitato sottoposi al trattamento sopra descritto per allontanare il Pb.

Per allontanare poi le ultime traccie del corpo α concentrai il liquido, proveniente dal trattamento coll' H^2S, fino a contenere 1 grammo di sostanza circa per ogni 50-60 c. c. di soluzione che trattai con circa 20 volumi di alcole forte. Il corpo α si separa sotto forma di precipitato, mentre il β resta nel liquido allo stato di emulsione e passa facilmente attraverso il filtro; l' altro rimane indietro.

L' emulsione evaporata a b. m. lascia ad un certo punto separare la sostanza in fiocchetti che raccolsi su di un filtro, lavai con alcole ed etere e rapidamente feci seccare. Se la disidratazione fu completa e il disseccamento rapido e nell' aria secca, si ottiene anche questa sotto forma di polvere bianca, leggiera, diversamente si agglomera e si colora rapidamente. Il massimo coloramento lo osservai

quando si lascia la sostanza umida di alcole disseccarsi lentamente all'aria. Una volta portata in soluzione invece non ingiallisce ed abbruna che molto lentamente.

Ottenuta sotto forma di polvere nel modo anzidetto, è bianca, igroscopica, abbruna all'aria quando è umida, si scioglie facilmente nell'acqua fredda e presenta reazione decisamente acida. Scaldata sulla lamina di platino si gonfia, spande odore di corna bruciate lasciando un carbone voluminosissimo difficile da bruciare ed un residuo di cenere.

Nel quadro delle reazioni si possono rilevare le differenze che essa presenta colle altre.

Quanto alla sostanza, che rimane indisciolta e si deposita durante la concentrazione del liquido di digestione dei bozzoli, contiene forse quella stessa sostanza che il Mulder ha esaminato ed ha chiamato albumina (1).

Questo autore ha osservato, che evaporando a secco la decozione della seta, rimaneva un residuo che non si ridiscioglieva intieramente nell'acqua.

Lo stesso autore ha pure estratto dal residuo della decozione una sostanza, mediante l'acido acetico, che dava qualcuna delle reazioni dell'albumina (precipitazione col ferro cianuro potassico, nella soluzione acetica) e di più che presentava la composizione centesimale dell'albumina.

La sostanza di cui ora si tratta presenta alcune proprietà che porterebbero a credere essere identica a quella da me separata nel modo che verrà fra poco esposto.

Però, mancandomi alcuni elementi di confronto, credo di dover rimettere ad altro luogo la dilucidazione di questo punto.

(1) Mulder, loco citato,

Il prodotto rimasto indisciolto, raccolto nel modo descritto, dopo prolungata lavatura coll'acqua fredda si scioglie per la maggior parte dopo molte ore di ebullizione. Dalla decozione coll' acqua non mi riuscì mai di ottenere un liquido chiaro, ma sempre opalescente anche dopo 10-12 filtrazioni. La filtrazione riuscì penosa, specialmente dopo ebullizione di breve durata, perchè sulle pareti del filtro si deposita uno strato di sostanza gelatinosa che rende il filtro impermeabile, ed è necessario passare il liquido da un filtro all' altro più volte. La filtrazione a vuoto non dà migliore risultato per la causa ora addotta.

Aggiungendo alla decozione qualche goccia di acido acetico e ferrocianuro potassico, si separano dei fiocchi, così avviene coll' allume e qualche altro sale, come l' acetato di piombo neutro. Di quest' ultimo anzi mi servii appunto per procedere ad una nuova separazione. Infatti trattando la decozione, più volte filtrata a freddo ed alquanto diluita, con acetato neutro di piombo, ottenni un precipitato fioccoso che trattai coll'H^2S del pari che il liquido da esso separato. Siccome bastano poche goccie di reagente per ottenere l'effetto, così l' H^2S non fa che annerire un poco tanto il precipitato che il liquido.

Quanto al precipitato non mi riescì a sbarazzarlo dal piombo che nel modo seguente: Digerii tale precipitato con acido cloridrico diluito, nel quale è pochissimo solubile, ed ancora caldo lo gettai sul filtro e lavai con acqua fredda fin che il nitrato d'argento non diede più indizio di acido cloridrico. Il precipitato ben lavato lo feci sciogliere nell'acqua leggermente alcalinizzata con soda, e dopo filtrazione, resi il liquido appena acido con acido acetico e precipitai con alcole. Raccolsi sul filtro il precipitato che lavai con alcole prima caldo, poi freddo ed assoluto, infine con etere.

Disseccata questa sostanza costituisce una massa amor-

fa, fortemente colorata, insolubile nell' acqua fredda, nella quale si rammollisce, solubile nella calda, nell'acido acetico e negli alcali diluiti a freddo. Scaldata sulla lamina di platino carbonizza senza gonfiarsi e lascia un carbone duro e difficile da bruciare. Questo corpo verrà distinto coll'γ. Le sue reazioni sono esposte nel quadro già citato.

Il liquido separato dal precipitato contenente il corpo ora descritto, trattato prima coll'acido solfidrico, poi allontanato questo, per l' aggiunta di alcole si separò, un precipitato voluminoso, il quale disseccato, non si sciolse nell' acqua che a caldo, a freddo non fece che gonfiarsi.

La soluzione acquosa ancora precipita parzialmente coll'acetato neutro di piombo ed il precipitato pare contenga un altro corpo, che però non ho ancora esaminato sufficientemente per la scarsezza del prodotto che ho ottenuto finora. Allontanato ciò che precipita coll' acetato neutro di piombo, e dopo nuovo trattamento coll'H^2S, l'alcole determinò nel liquido, liberato dall' H^2S, un precipitato voluminoso.

Fra questa sostanza e quella designata con α non vi avrei riscontrato che delle differenze non molto sostanziali; però l'azione riducente è più accentuata nell'ultima descritta, specialmente sui sali di mercurio e d'argento, inoltre la solubilità nell'acqua è diversa, essendo l'α solubilissima a freddo; l'altra invece è insolubile, si rammollisce senza molto gonfiarsi e si scioglie bene all' ebullizione soltanto.

Tuttavia la reazione colla soluzione di Millon è la stessa, la stessa è la tinta, e si forma anche nelle stesse circostanze. Insisto su questa reazione perchè, dato che si tratti di una o di due diverse sostanze, queste si possono distinguere, a tale carattere, dalle altre della seta stessa e dalla gelatina comune e dall' ittiocolla (a lira). Le migliori condizioni in cui si produce tale reazione sono: che la soluzione della sostanza non sia concentrata; evitare l'eccesso di reat-

tivo, il quale ridiscioglie il precipitato che si forma (bastano 2 goccie per 3-4 c.c. di una soluzione che contenga 5-6 % di sostanza); in fine scaldare in bagno d'acqua, il miscuglio, fra i 90°-95°. Se le proporzioni del reattivo sono convenienti ed il grado di diluizione opportuno, il precipitato abbondante che si separa si aggruma in fiocchi, che rimangono fortemente aderenti alle pareti, ma che nel caso si possono far entrare in soluzione coll'aggiunta di qualche goccia di reattivo e mantenere il provino nel bagno per un tempo sufficiente. Si ottiene così una soluzione di un bel colore rosso di sangue molto intenso che pel raffreddamento lascia depositare un precipitato che, visto in massa, apparisce rosso-nero, ma in strati sottili è rosso-sangue: insolubile nell' acqua, solubile nella soda con tinta giallo ranciata molto viva.

Nelle stesse circostanze la gelatina pura comune e l'ittiocolla non assumono che una tinta rosea più o meno intensa a seconda del grado di concentrazione della soluzione.

Oltre alle sostanze finora descritte, la seta ne cede all' acqua delle altre. Infatti, i liquidi provenienti tanto dalla digestione a bassa temperatura quanto dalle decozioni, presentano reazione decisamente acida, ed acida è pure la reazione dell' acqua nelle bacinelle delle filature, come ebbi a constatare in un saggio di filatura nell' acqua distillata eseguita presso la Stazione Bacologica di Padova.

Il Cramer accenna nel suo lavoro [1] di aver riscontrato la presenza di un acido, che ritiene sia o il butirico o il valerico, senza però definirlo.

L' alcole fatto agire a caldo estrae delle sostanze varie (coloranti e grasse), fra le quali ho io pure constatata la presenza di una o più a reazione fortemente acida, e ciò

(1) Loco citato.

tanto nei bozzoli appena tessuti, quanto in quelli conservati dopo subita la stufatura.

Ho raccolte in un quadro le reazioni chimiche delle sostanze descritte nel presente scritto, alle quali m'è sembrato opportuno aggiungere quelle della gelatina, allo scopo di rendere più facile il confronto delle sostanze della seta fra loro e di queste colla gelatina, ed inoltre coi peptoni coi quali presentano varie reazioni comuni.

Dall'Istituto di chimica generale dell'Università di Padova, 1886.

REAZIONI CHIMICHE

	Reagenti	A. DELLE SOSTANZE SOLUBILI DELLA SETA — Sostanze α	Sostanze β	Sostanze γ	B. DELLA GELATINA ED ITTIOCOLLA (A LIRA)
1	Acetato di piombo neutro	Nessun precipitato	Precipitato poco solubile in eccesso di reattivo	Precipitato fioccoso	Nessun precipitato
2	» » basico	Precipitato fioccoso solubile in eccesso di reattivo	Id.	Id.	Id.
3	Ferrocianuro potassico	Nessun precipitato anche in presenza di acido acetico	Id. (in presenza di acido acetico)	Id. in presenza di acido acetico	Precip. in presenza di acido acet. (solub. in eccesso di acido)
4	Ferricianuro »	Nessun precipitato (coll'aggiunta di Fe^2Cl^6 colorazione e precipitazione azzurrognola	Nessun precipitato	Nessun precipitato (con Fe^2Cl^6 precip. fioccoso bruno)	Nessun precipitato
5	$AgNO^3$	Id. (» di NH^3 colorazione bruna a caldo)	Precipitato bianco (con NH^3 forte abbrunamento a caldo)	Precipitato bianco	Id.
6	$Hg^2(NO^3)^2$	Precipitato bianco solubile in eccesso di reattivo (diventa grigio a caldo)	Id. id.	Id. id.	Precipitato abbondante che diventa grigio
7	$HgCl^2$	In eccesso intorbidamento	Id. id. con eccesso di reattivo	Id. id.	Id. con accesso di reattivo
8	HgI^2,KI	Nessun precipitato (precipita in presenza di HCl)	Id. id. in presenza di HCl (solub. in eccesso di HCl o di reattivo)	Id. solo in presenza di HCl	Id. in assenza di HCl
9	Reattivo di Millon	Precipitato bianco (a 80°-90° si colora e si scioglie con tinta rosso sangue)	Id. id. si colora in roseo a caldo ma non si scioglie	Id. id. il fioccoso che diventa rosso a caldo	Id. col calore diventa roseo e si scioglie
10	Fe^2Cl^6	Nessun precipitato	Id. bruno chiaro solubile in eccesso di reattivo	Id. bruno, solubile in eccesso di reattivo	Nessun precipitato
11	$PtCl^4$	Id.	Nessun precipitato	Id.	Precipitato giallo
12	$AuCl^3$	Id.	Precipitato giallo	Id.	Id.
13	Allume	Id.	Nessun precipitato	Id.	Nessun precipitato
14	KI + I	Id.	Id.	Nessun precipitato	Intorbidamento e susseguente precipitazione
15	Acido picrico	Precipitato solubile in eccesso di sostanza	Precipitato	Precipitato	Precipitato solubile in eccesso di sostanza
16	Br (acqua)	Id. con eccesso di Br + Aq.	Intorbidamento	Id.	Intorbidamento con eccesso di reattivo
17	HPO^3	Id. insolubile in eccesso di reattivo	Precipitato	Id.	Precipitato insolubile » »
18	Acido fosfomolibdico	Id.	Id.	Id.	Id.
19	» » tunstico	Id.	Id.	Id.	Id.
20	Tannino	Id. abbondante	Id.	Id. abbondante	Id. abbondante
21	$KOH + CuSO^4$	Colorazione violaceo-porpora	Colorazione viola-azzurra	Non dà colorazione	Colorazione violacea
22	H^2SO^4 + α naftolo (1)	Id. violaceo-vinosa intensa e viva	Id. violaceo-vinosa	Colorazione vinosa	» vinosa
23	$CuSO^4$	Nessun precipitato	Precipitato verde solubilissimo in eccesso di reattivo con tinta verde	Precipitato	Nessun precipitato
24	HCl, H^2SO^4, HNO^3	Id.			

(1) Vedi: Haus Molisch, *Chem. Centr. Blatt.* N. 44, 1886, p. 830.

SULLA EQUAZIONE DIFFERENZIALE

DEL MOTO DI UN PENDOLO FISICO

IL CUI ASSE DI SOSPENSIONE

MUOVESI RIMANENDO PARALLELO A SÈ STESSO.

Nota

DEL M. E. GIUSEPPE LORENZONI

(con una Tavola)

Per soddisfare nel miglior modo che mi fosse possibile al gradito incarico affidatomi dalla Commissione geodetica italiana di studiare le questioni relative alla determinazione della gravità mediante il pendolo reversibile di Repsold, ho dovuto occuparmi non solo nella esecuzione di osservazioni delicate e nelle loro riduzioni, ma anche nel cercare di rendermi esatto conto delle soluzioni teoriche già date a taluni problemi che si presentano nella riduzione e discussione delle esperienze.

Fra gli altri ha dovuto particolarmente formare argomento del mio studio il problema di determinare l'alterazione nella durata di una oscillazione dipendentemente dal non essere *l' asse di sospensione* (linea di contatto del taglio del coltello col piano del supporto mentre il pendolo è verticale) perfettamente immobile durante le oscillazioni del pendolo.

Un primo movimento oscillatorio di quell'asse, sincrono col movimento del pendolo, è dipendente dalla non asso-

luta rigidezza del supporto, e, può anche aggiungersi, dalla non sufficiente resistenza allo scorrimento presentata dal piano di appoggio del coltello.

Un altro piccolissimo movimento dell' asse suddetto proviene da ciò, che il taglio del coltello non è terminato in uno spigolo rettilineo, ma piuttosto in una superficie cilindrica, la quale, durante la oscillazione, rotola sul piano di appoggio, onde avviene che la sua linea di contatto con tale piano cambia ad ogni istante di posto nel corpo e nello spazio.

Per dare un breve cenno del come siasi imperiosamente affermata in questi ultimi tempi la necessità di tenere nella dovuta considerazione il movimento del supporto, piacemi riferire le espressioni stesse usate dal signor colonnello Orff nella sua pregevolissima Memoria intolata: *Bestimmung der Länge des einfachen Secundenpendels auf der Sternwarte zu Bogenhausen* a pag. 107 (1).

« — Le formole fondamentali del moto pendolare presuppongono la invariabilità del punto di sospensione e, rispettivamente, la posizione invariabile del coltello intorno al quale il pendolo oscilla: che il movimento del punto di sospensione eserciti una influenza modificatrice sulla durata della vibrazione era generalmente noto. Già Kater e Bessel avevano rivolto la loro attenzione a questo argomento, avendo cercato di procurarsi la convinzione della immobilità del supporto da essi adoperato colla osservazione di uno speciale apparato ausiliario che era il così detto pendolo-noddy costruito dall'Hardy. Il Bessel in questo proposito andò ancora più oltre, avendo egli, nelle sue ricerche intorno alla influenza del supporto del coltello del pendolo sul movimento del pendolo stesso, tratto in considerazione

(1) Dalle *Abhandlungen der k. bayer. Akademie der Wissenschaften*. II Classe, XIV Band, III Abtheilung. München, 1883.

i movimenti oscillatori del coltello provenienti da minimi spostamenti sulla superficie del supporto, ed avendo direttamente misurato la loro azione sopra la lunghezzza del pendolo corrispondente ad una durata di vibrazione data, col misurare la quantità indicata per *h* nella sua celebre Memoria (X *Beilage*). Dopo questo lavoro così accuratamente eseguito e dopo che la Memoria di Bessel da oltre trent'anni trovavasi già nel dominio della pubblicità, potrebbe quasi apparire strano, che nell'impiego del pendolo a reversione costruito da Repsold, si ponesse a fondamento delle esperienze e dei calcoli la invariabilità della posizione del coltello del pendolo oscillante come una ipotesi superiore ad ogni dubbio. Fu necessaria la rivelazione della considerevole differenza, in niun modo compatibile colla esattezza delle osservazioni relative, di $0^{mm},1820$ fra la determinazione della lunghezza del pendolo a Berlino eseguita dal Bessel e quella eseguita nel 1869 dal signor prof. Albrecht [1], per introdurre nuovamente nella cerchia degli studi sopra la questione del pendolo la ricerca intorno alle variazioni nella posizione del coltello. Agli svolgimenti matematici pubblicati dal signor prof. Cellérier nei ginevrini « *Archives des sciences physiques et naturelles* (fascicolo di ottobre del 1875) » si connettono strettamente le ricerche eseguite da Peirce e Plantamour e pubblicate nel *Gradmessungsbericht* pel 1877 [2], le quali non solo constatarono

(1) *Publication des königl. Preussischen Geodätischen Instituts — Astronomisch-Geodätische Arbeiten in den Jahren 1872, 1869 und 1867 . . . herausgegeben von Doct. C. Bruhns.* Leipzig, 1874, pag. 226.

(2) *Verhandlungen der vom 27 September bis 2 October 1877 zu Stuttgart abgehaltenen fünften allgemeinen Conferenz der Europäischen Gradmessung redigirt von den Schriftführern C. Bruhns, A. Hirsch. Zugleich mit dem Generalbericht für das Jahr*

le oscillazioni del supporto che intervengono nel pendolo reversibile di Repsold, ma indicarono la via da seguire per ottenere la costante necessaria nel calcolo della influenza di queste oscillazioni sulla cercata lunghezza del pendolo a secondi ».

In quanto alla influenza della forma cilindrica del taglio del coltello nel pendolo di Borda, essa è stata trattata, sembra per la prima volta, dal Laplace nella Memoria da lui letta all' Accademia delle scienze di Parigi il 28 ottobre 1816, e inserita nella *Connaissance des tems* per l'anno 1820 (Parigi, 1818) da pag. 265 a pag. 280, col titolo: *Sur la longeur du pendule à secondes.*

E della influenza stessa sul pendolo ad assi reciproci il medesimo autore tratta in una breve appendice alla Memoria ora citata inserita nella stessa *Connaissance* del 1820 a pag. 441. La conclusione alla quale egli viene è questa: che qualora i coltelli sieno disposti in guisa che la durata della oscillazione sia esattamente la stessa, così quando il pendolo oscilla sopra uno come quando oscilla sopra l' altro coltello, la lunghezza del pendolo semplice equivalente è la minima distanza delle superficie cilindriche dei coltelli. In altre parole, la cilindrità dei tagli dei coltelli, supposti eguali i raggi dei cilindri, non ha influenza sulla durata dell' oscillazione.

Il Bessel nelle sue celebri *Untersuchungen über die Länge des einfachen Secundenpendels* sopra citate, trattò il problema dedicandovi la intera IX *Beilage* intitolata: *Einfluss der cylindrischen Figur der Schneide, worauf ein Pendel sich bewegt, auf die Schwingungszeit* (1), supponendo

1877 herausgegeben vom Centralbureau der Europäischen Gradmessung... Berlin, Reimer, 1878, da pag. 163 a pag. 187.

(1) Questa Memoria, stampata la prima volta nelle *Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften*, 1826. - *Mathem.*

che la sezione retta del cilindro sia, in generale, una linea del secondo ordine. — E alla fine del § 25 della Memoria principale viene esso pure a questa conclusione: che la influenza della forma cilindrica dei tagli dei coltelli è nel pendolo interamente eliminata allorquando le sezioni rette dei cilindri abbiano eguali parametri. Se anche però una tale eguaglianza non abbia luogo, il Bessel indica un mezzo di eliminare l'influenza della diseguaglianza, il quale fu poi applicato al pendolo reversibile di Repsold, e tale mezzo consiste nel rendere i coltelli fra loro reciprocamente permutabili nelle rispettive incassature e nel fare due serie di esperienze, una coi coltelli in una disposizione, l'altra coi coltelli scambiati fra loro di posto.

Anche il Poisson si occupò della questione nel § II di una sua Memoria *Sur le pendule de Borda*, da lui stampata nelle *Additions alla Connaissance des tems pour l'an* 1833 (Paris, 1830) da pag. 41 a pag. 76, venendo per via alquanto diversa alle stesse conclusioni di Laplace.

Tanto nel caso delle trepidazioni del supporto, quanto in quello della cilindrità dei coltelli, trattasi di definire geometricamente il moto che risulta dalla combinazione del movimento oscillatorio del pendolo intorno al suo asse di sospensione, col moto simultaneo di quest' asse sopra una superficie cilindrica, le cui generatrici sieno perpendicolari al piano di oscillazione.

Parevami pertanto che ambidue i problemi dovessero potersi ricondurre a una sola equazione fondamentale e, per un certo tempo, credetti che tale equazione potesse essere quella data dal Céllerier nella Memoria già citata.

Classe, p. 1, è ristampata integralmente nel 3.° volume delle *Abhandlungen von Friedrich Wilhelm Bessel, herausgegeben von Rudolf Engelmann, in drei Bänden.* Leipzig, 1875-76, da p. 139 a p. 209.

Ma i tentativi da me fatti in tale ordine di idee per dedurre da siffatta equazione i risultati di Laplace e di Bessel riuscirono vani. Intanto però nel cercare la ragione della inutilità de' miei sforzi, venni a poco a poco chiarendomi le idee sull'argomento e a trovare un modo molto semplice, secondo il mio giudizio, per costruire la equazione fondamentale desiderata.

La dimostrazione di siffatta equazione, la sua applicazione ai due casi sopra ricordati e il confronto colle dimostrazioni e soluzioni di altri autori formano lo scopo della presente Nota, nella quale il concetto geometrico essenziale è quello di considerare il pendolo ad ogni istante come muoventesi intorno ad un asse particolare, fisso per quell'istante nello spazio e nel corpo, e determinato di posizione dalla legge colla quale si muove il pendolo intorno al suo asse di sospensione e da quella con cui simultaneamente si muove l' asse di sospensione nello spazio.

Lemma geometrico.

Sieno x'', y''; x, y; $x+dx$, $y+dy$ rispettivamente le coordinate ortogonali dei tre punti C, M, M′ (fig. 1) e sieno indicati con R, R$+d$R e $d\theta$ rispettivamente le rette CM, CM′ e l'angolo infinitesimo MCM′. Dalla figura facilmente rilevasi la relazione (essendo CN$=$CM) fra aree:

$$\mathrm{CMN}+\mathrm{MNM'}+\mathrm{RMM'}+(\mathrm{RMC}=\mathrm{RMP})=(\mathrm{RM'C}=\mathrm{RM'Q}),$$

ovvero:

$$R^2 d\theta + R\,d\theta\,dR + dx\,dy + (y-y'')dx = (x+dx-x'')dy\ ,$$

da cui la equazione fra le quantità differenziali del primo ordine:

$$R^2 d\theta = (x-x'')dy - (y-y'')dx \quad . \quad . \quad (a).$$

Il punto M″ abbia ora le coordinate $x+dx+dx'$, $y+dy+dy'$ essendo $dx'=dx+d^2x$, $dy'=dy+d^2y$ e poniamo angolo M′CM″$=d\theta'=d\theta+d^2\theta$. Avremo intanto a motivo della (a)

$$R'^2 d\theta' = (x+dx-x'')dy' - (y+dy-y'')dx'\ ,$$

e ponendo in questa equazione R$+d$R in luogo di R′, sviluppando e sottraendovi la (a) abbiamo fra i differenziali del secondo ordine la equazione:

$$R^2 d^2\theta + 2R\,dR\,d\theta = (x-x'')d^2y - (y-y'')d^2x \ . \quad (b).$$

Le equazioni (a) e (b) sussistono per qualsivoglia posizione del punto C.

Se ora si ponga il punto C sulla perpendicolare in mezzo all'elemento MM′, diviene CM′$=$CM$=$R e dR$=0$ quindi:

$$R^2 d^2\theta = (x-x'')d^2y - (y-y'')d^2x \quad . \quad . \quad (1),$$

la quale *equazione* pertanto *sussiste allora solamente che il punto da cui è misurato* R *sia sulla perpendicolare in mezzo all' elemento considerato.*

Osservazione. — Dividendo ambidue i membri della (1) per dt^2 e ponendo $R\frac{d^2\vartheta}{dt^2}=\frac{d^2s}{dt^2}$ si ha:

$$R\frac{d^2s}{dt^2}=(x-x'')\frac{d^2y}{dt^2}-(y-y'')\frac{d^2x}{dt^2} \quad . \quad . \quad (1)'$$

relazione fra il momento dell'accelerazione risultante e i momenti delle accelerazioni componenti. — Moltiplicando ambidue i membri di questa per $d\theta$ si osservi che: $Rd\theta$, $(x-x'')d\theta$, $(y-y'')d\theta$ sono rispettivamente gli elementi di direzione δs, δy, $-\delta x$ delle accelerazioni $\frac{d^2s}{dt^2}$, $\frac{d^2y}{dt^2}$, $\frac{d^2x}{dt^2}$ per cui si ha l'equazione:

$$\frac{d^2s}{dt^2}\delta s=\frac{d^2x}{dt^2}\delta x+\frac{d^2y}{dt^2}\delta y \quad . \quad . \quad . \quad (1)''$$

che è la relazione fra il così detto momento virtuale dell'accelerazione risultante e i momenti virtuali delle accelerazioni componenti. — Questa osservazione può servire a spiegare il nesso intimo, anzi l'identità dei risultati che si ottengono applicando la equazione (1) con quelli che risultano dall'applicazione del principio delle velocità virtuali.

Equazione fondamentale del moto del pendolo.

Consideriamo un corpo rigido in movimento di rotazione intorno ad un asse, e supponiamo che un tale asse, rimanendo fisso nel corpo, possa, durante il movimento di rotazione, spostarsi nello spazio così però che una qualunque sezione del corpo perpendicolare all' asse non esca mai dal proprio piano.

Il piano della figura 2 sia quello di una sezione del

corpo condotta parallelamente all' asse mobile di rotazione e sia da questo incontrata nel punto L al tempo t e nel punto L' al tempo $t+dt$. Un altro punto della sezione distante r da L e situato al tempo t in M, si troverà in M' al tempo $t+dt$ e, per la rigidità del corpo, dovrà essere $L'M'=LM=r$.

Al tempo t sia LG la traccia del piano determinato dall' asse di rotazione e dal centro G di gravità del corpo, e indichiamo con θ l' angolo formato dal detto piano coll' asse positivo delle x, cioè l' angolo GLV essendo LV parallela all' asse delle x. Per la rigidità del corpo l' angolo $GLM=\nu$ è costante durante tutto il movimento e, pertanto, l' angolo NL'M' fatto dalla nuova direzione L'M' colla L'N parallela alla direzione precedente, non sarà altro che il $d\theta$.

Il passaggio della retta LM in L'M' può immaginarsi avvenga in diverse maniere, ma in realtà esso avviene mediante la *istantanea rotazione* del corpo intorno ad una certa retta parallela all' asse di rotazione che passa per L.

Infatti, congiungansi L ed M rispettivamente con L' ed M' e s' innalzino da L ed M due perpendicolari rispettivamente ad LL' ed MM'. Il punto C nel quale esse s' intersecano determina il luogo nel quale la figura è incontrata dalla retta, parallela all' asse che passa per L, intorno alla quale il corpo ha ruotato nel tempo dt dell' angolo $d\theta$ per portare la LM in L'M'. Quella retta che passa per C è l' ***asse istantaneo di rotazione***.

Indicando con R il raggio CM del circolo su cui sono M ed M', la forza dalla quale sarà animata la molecola M di massa dm nella direzione MM' sarà

$$R \frac{d^2\theta}{dt^2} dm$$

e il suo momento, rispetto all'asse di rotazione istantaneo passante per C, sarà

$$R^2\frac{d^2\theta}{dt^2}dm$$

e la somma dei momenti di tutte le molecole componenti il sistema, rispetto all'asse medesimo, sarà rappresentata da

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\int R^2 dm\ ,$$

dove l'integrale intendesi esteso a tutta la massa del corpo. Supposto di poter esprimere questa somma per quantità note, basterà poi dividerla per $\int R^2 dm$, supposta pure nota, per avere l'accelerazione angolare $\frac{d^2\theta}{dt^2}$. Si può facilmente stabilire la relazione fra quest'accelerazione e le accelerazioni lineari da cui sono animati i punti tutti della massa del corpo parallelamente a due direzioni coordinate ortogonali applicando la formola (1).

Perciò sieno ancora x ed y, x'' ed y'' le coordinate ortogonali di M e C e sia μ l'angolo, costante per tutto il tempo in cui la rotazione avviene intorno a C, fatto da CM con CG e, tirando CD parallela all'asse delle x, poniamo GCD$=\varphi$: per la rigidezza del sistema sarà $d\varphi = d\theta$. Siccome

$$x - x'' = R\cos(\varphi+\mu)$$
$$y - y'' = R\,\mathrm{sen}(\varphi+\mu)$$

applicando la formola (1) avremo:

$$\int\frac{d^2\theta}{dt^2}R^2dm = \frac{d^2y}{dt^2}\int R\cos(\varphi+\mu)dm - \frac{d^2x}{dt^2}\int R\,\mathrm{sen}(\varphi+\mu)dm.$$

Ma ponendo GC$=$S e indicando con m la massa intera del corpo, si ha, per ragione inerente alla definizione del centro di gravità:

$$\int R \cos\mu \, dm = mS$$

$$\int R \operatorname{sen}\mu \, dm = 0 ,$$

e quindi sarà:

$$\int R \cos(\varphi+\mu) dm = mS \cos\varphi$$

$$\int R \operatorname{sen}(\varphi+\mu) dm = mS \operatorname{sen}\varphi .$$

Inoltre, indicando con i il raggio di girazione del sistema intorno ad asse passante per G parallelo a quelli passanti per L e per C, abbiamo:

$$\int R^2 dm = m(i^2+S^2).$$

e pertanto sarà

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\left(i^2+S^2\right) = \frac{d^2y}{dt^2} S\cos\varphi - \frac{d^2x}{dt^2} S \operatorname{sen}\varphi \quad . \quad (c).$$

D'altra parte, considerando il triangolo CGL, se indichiamo con β l'angolo fatto da LL' coll'asse delle y, contato positivamente nel verso stesso di θ, e immaginiamo prolungata GL dalla parte di L, sarà l'angolo esterno CLH$=\theta-\beta$, e pertanto, ponendo GL$=s$, CL$=\rho$, avremo:

$$\left.\begin{aligned} S\cos\varphi &= s\cos\theta+\rho\cos\beta \\ S\operatorname{sen}\varphi &= s\operatorname{sen}\theta+\rho\operatorname{sen}\beta \\ S^2 &= s^2+\rho^2+2s\rho\cos(\theta-\beta) \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad (d)$$

e la equazione fondamentale cercata sarà:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\left(i^2+s^2+2s\rho\cos(\theta-\beta)+\rho^2\right) = \frac{d^2y}{dt^2}\left(s\cos\theta+\rho\cos\beta\right)$$
$$-\frac{d^2x}{dt^2}\left(s\operatorname{sen}\theta+\rho\operatorname{sen}\beta\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2).$$

Questa equazione potrà servire a determinare θ in

funzione di t mediante due successive integrazioni, qualora si conoscano le accelerazioni $\frac{d^2x}{dt^2}$ e $\frac{d^2y}{dt^2}$ delle forze agenti parallelamente agli assi x ed y, si conoscano le costanti i ed s e le quantità ρ e β variabili in generale con θ e t.

Per applicare l'equazione al moto del pendolo fisico bisogna supporre che l'asse di rotazione del sistema sia orizzontale e che sia ad esso parallelo l'asse passante per L perpendicolarmente al piano della figura: tale asse è il così detto *asse di sospensione* del pendolo. Devesi supporre inoltre che la direzione dell'asse delle x sia verticale e positiva verso il basso, che l'angolo θ, situato nel piano perpendicolare agli assi di rotazione e di sospensione, sia contato positivamente verso l'asse delle y, che sia $\theta = 0$ quando il centro di gravità del corpo è nel piano verticale dell'asse di sospensione. Dicesi θ la *elongazione* del pendolo e il valore massimo α della elongazione in una determinata oscillazione dicesi *amplitudine* di quella oscillazione. Nel pendolo l'accelerazione $\frac{d^2x}{dt^2}$ è quasi rigorosamente costante ed eguale a g, che è l'accelerazione della gravità. L'accelerazione $\frac{d^2y}{dt^2}$ è sempre piccolissima quando non possa assumersi come affatto nulla.

Per quanto riguarda ρ e β bisogna distinguere due casi. Il *primo* è quello in cui tali due quantità sono determinate dalle circostanze geometriche del corpo e del movimento e non dipendono minimamente dall'intervento di forze diverse da quelle alle quali è dovuto il moto del pendolo quando il suo asse di sospensione è immobile. — In tal caso è d'uopo saper conoscere la natura della curva, o almeno le proiezioni dx', dy' del suo elemento d'arco $d\sigma$ sui due assi coordinati, descritta da un punto qualun-

que dell'asse di sospensione, poichè allora si hanno le due equazioni:

$$\left.\begin{array}{ll} & dy' = d\sigma \cos\beta = \rho d\theta \cos\beta \\ & dx' = -d\sigma \operatorname{sen}\beta = -\rho d\theta \operatorname{sen}\beta \\ \text{dalle quali:} & tg\beta = -\frac{dx'}{dy'} \\ & \rho = \frac{\sqrt{dx'^2 + dy'^2}}{d\theta} = \frac{d\sigma}{d\theta} \end{array}\right\} \quad (e).$$

Il *secondo* caso è quello in cui ρ e β dipendono soltanto dall'intervento di una o più forze diverse da quelle che determinano il moto del pendolo quando il suo asse di sospensione è fisso. Qualora ciò avvenga bisognerà cercare di conoscere le componenti $\frac{d^2x'}{dt^2}$ e $\frac{d^2y'}{dt^2}$ della accelerazione tangenziale $\frac{d^2\sigma}{dt^2}$ della forza al cui intervento è dovuto il moto dell'asse di sospensione, e allora per la determinazione di ρ e β si hanno le due equazioni:

$$\left.\begin{array}{ll} & \frac{d^2y'}{dt^2} = \frac{d^2\sigma}{dt^2}\cos\beta = \rho\frac{d^2\theta}{dt^2}\cos\beta \\ & \frac{d^2x'}{dt^2} = -\frac{d^2\sigma}{dt^2}\operatorname{sen}\beta = -\rho\frac{d^2\theta}{dt^2}\operatorname{sen}\beta \\ \text{dalle quali} & tg\beta = -\frac{d^2x'}{dt^2} : \frac{d^2y'}{dt^2} \\ & \rho = \sqrt{\left(\frac{d^2x'}{dt^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2y'}{dt^2}\right)^2} : \frac{d^2\theta}{dt^2} = \frac{d^2\sigma}{dt^2} : \frac{d^2\theta}{dt^2} \end{array}\right\} \quad (e)'.$$

In questo secondo caso però la equazione generale (2) si semplifica notevolmente, giacchè alcuni termini del primo membro formano separata equazione con altri del secondo. Infatti, la equazione (2), avuto riguardo all'ultima delle $(e)'$, può scriversi così:

$$\frac{d^2\vartheta}{dt^2}\left(i^2+s^2\right)+\frac{d^2\sigma}{dt^2}\Big[2s\cos(\theta-\beta)+\rho\Big]$$
$$=\frac{d^2y}{dt^2}s\cos\theta-\frac{d^2x}{dt^2}s\,\text{sen}\,\theta+\frac{d^2y}{dt^2}\rho\cos\beta-\frac{d^2x}{dt^2}\rho\,\text{sen}\,\beta\,.$$

E poichè

$$\rho\frac{d^2y}{dt^2}=\rho S\frac{d^2\vartheta}{dt^2}\cos\varphi=S\frac{d^2\sigma}{dt^2}\cos\varphi\ ;$$
$$\rho\frac{d^2x}{dt^2}=-\rho S\frac{d^2\theta}{dt^2}\text{sen}\,\varphi=-S\frac{d^2\sigma}{dt^2}\text{sen}\,\varphi$$

sostituendo a $S\cos\varphi$ ed $S\,\text{sen}\,\varphi$ i loro valori dati dalle (d) avremo:

$$\frac{d^2y}{dt^2}\rho\cos\beta-\frac{d^2x}{dt^2}\rho\,\text{sen}\,\beta=\frac{d^2\sigma}{dt^2}\Big[s\cos(\theta-\beta)+\rho\Big]\qquad(e)'',$$

e quindi:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\left(i^2+s^2\right)+\frac{d^2\sigma}{dt^2}s\cos(\theta-\beta)=\frac{d^2y}{dt^2}s\cos\theta-\frac{d^2x}{dt^2}s\,\text{sen}\theta\qquad(2)_a,$$

ovvero, riponendo $\frac{d^2\sigma}{dt^2}=\rho\frac{d^2\theta}{dt^2}$, ponendo $i^2+s^2=ls$, $\frac{d^2y}{dt^2}=0$, $\frac{d^2x}{dt^2}=g$

$$\frac{d^2\vartheta}{dt^2}\Big(l+\rho\cos(\theta-\beta)\Big)=-g\,\text{sen}\,\theta\quad\ldots\quad(2)_b.$$

Questa equazione può così interpretarsi. *Allorquando vi sia una forza agente all'asse di sospensione, diretta nel piano di oscillazione e formante coll'orizzonte l'angolo* β, *la lunghezza* l *del pendolo semplice, che corrisponde all'asse di sospensione fisso, è aumentata di una quantità* $\rho\cos(\theta-\beta)$ *che è la proiezione, sulla direzione del pendolo, della retta che determina la distanza fra l'asse di sospensione e l'asse d'istantanea rotazione.*

Ponendo nella $(2)_a$ in luogo del secondo termine del primo membro la sua espressione equivalente in funzione

delle accelerazioni $\frac{d^2y'}{dt^2}$ e $\frac{d^2x'}{dt^2}$, delle quali si compone l'accelerazione $\frac{d^2\sigma}{dt^2}$, cioè

$$\frac{d^2\sigma}{dt^2} s \cos(\theta - \beta) = \frac{d^2y'}{dt^2} s \cos\theta - \frac{d^2x'}{dt^2} s \operatorname{sen}\theta,$$

otteniamo

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}(i^2+s^2) = \left(\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{d^2y'}{dt^2}\right) s\cos\theta - \left(\frac{d^2x}{dt^2} - \frac{d^2x'}{dt^2}\right) s\operatorname{sen}\theta \quad (2)_c$$

e da questa, ponendo ancora

$$i^2+s^2 = ls\,,\ \frac{d^2y}{dt^2} = 0\,,\ \frac{d^2x}{dt^2} = g:$$

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{g}{l}\operatorname{sen}\theta + \frac{1}{l}\left(\frac{d^2x'}{dt^2}\operatorname{sen}\theta - \frac{d^2y'}{dt^2}\cos\theta\right) \quad (2)'_c$$

che è l'equazione del *Cellérier* (1). La equazione $(2)_c$ vuol dire che *quando una forza applicata all' asse di sospensione nel modo sopra detto è capace di muoverlo, il moto angolare del pendolo intorno all' asse di sospensione mobile è quello stesso che si otterrebbe se l' asse di sospensione fosse fisso, col diminuire le accelerazioni rettilinee verticale ed orizzontale delle forze sollecitanti nella stessa misura ogni molecola rispettivamente delle componenti dell' accelerazione appartenente alla forza applicata.*

Influenza della forma cilindrica del taglio del coltello sulla durata di una oscillazione.

Il taglio del coltello invece di essere costituito dalla retta (spigolo ideale) nella quale s'incontrano le due faccie piane laterali di esso, è terminato da una superficie cilin-

(1) Vedi le *Verhandlungen* citate a pag. 164-165.

drica tangente alle faccie ora dette e avente le sue generatrici parallele allo spigolo ideale del coltello.

Per rendere evidenti le circostanze del movimento del coltello, immaginiamolo tagliato con un piano perpendicolare allo spigolo ideale supposto orizzontale, e nella fig. 3 rappresentiamo colle rette ad, mn le sezioni delle faccie piane laterali e colla curva dem la sezione della superficie cilindrica mentre il pendolo è verticale. Il punto e di contatto di detta sezione colla orizzontale determina allora la posizione dell'*asse di sospensione*. Supponiamo la figura simmetrica rispetto alla verticale di e, e indichiamo con i l'angolo formato dalle rette ad ed mn colla verticale. Mentre il pendolo devia dalla verticale la curva dem rotola senza strisciare sulla orizzontale, cioè vengono successivamente a contatto colla orizzontale nuovi punti k della curva, e il punto e frattanto elevandosi descrive una nuova curva ee', la quale non è altro che la *evoluta* della em, giacchè ad ogni istante la distanza ke del punto di contatto k dal punto e è l'arco rettificato della porzione ke' della evolvente.

Coordinate correnti della evoluta sono le x' ed y' già considerate nella fig. 2. Se ora s'indicano con ξ' ed η' le coordinate correnti della curva evolvente di equazione $f(\xi', \eta')=0$ nel sistema di assi $e\xi$ ed $e\eta$ fissi nel pendolo e, in conseguenza, mobili con esso, sarà possibile, volendo, di avere anche la equazione della evoluta quando nella $f=0$ s'introducano le espressioni di ξ' ed η' in funzione di x' ed y'. Le relazioni fra queste e quelle coordinate, ove si ponga mente alla circostanza che le ξ' ed x' sono contate positivamente verso il basso, le η' sono contate positivamente verso dritta e le y' verso sinistra, sono evidenti.

$$\left.\begin{aligned} x' &= -\xi' \cos\theta - \eta' \operatorname{sen}\theta \\ y' &= -\xi' \operatorname{sen}\theta + \eta' \cos\theta - \sigma \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad (f).$$

Differenziandole si ottiene:

$$dx' = \quad (\xi' \operatorname{sen} \theta - \eta' \cos \theta) d\theta - \cos \theta d\xi' - \operatorname{sen}\theta d\eta'$$
$$dy' = -(\xi' \cos \theta + \eta' \operatorname{sen} \theta) d\theta - \operatorname{sen} \theta d\xi' + \cos\theta d\eta' - d\sigma \,.$$

E siccome per condizione geometrica:

$$\left.\begin{aligned} d\xi' &= -d\sigma \operatorname{sen} \theta \\ d\eta' &= \quad d\sigma \cos \theta \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (g)$$

coll' aiuto delle (f) si ha:

$$dx' = -(y' + \sigma) d\theta$$
$$dy' = \quad x' d\theta \,,$$

e pertanto, avuto riguardo alle (e), si avrà:

$$\left.\begin{aligned} \rho \operatorname{sen} \beta &= y' + \sigma = -\xi' \operatorname{sen} \theta + \eta' \cos \theta \\ \rho \cos \beta &= x' \qquad = -\xi' \cos \theta - \eta' \operatorname{sen} \theta \\ \rho^2 &= x'^2 + (y' + \sigma)^2 = \xi'^2 + \eta'^2 \\ \rho \cos (\theta - \beta) &= -\xi' \end{aligned}\right\} \quad (3).$$

Supponendo $\frac{d^2y}{dt^2} = o$, $\frac{d^2x}{dt^2} = g$ l' equazione (2) si riduce ora a:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\left(i^2 + s^2 + 2s\rho \cos (\theta - \beta) + \rho^2\right) = -g\left(s \operatorname{sen} \theta + \rho \operatorname{sen} \beta\right)$$

e, in virtù delle (3), prenderà la forma:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\left(i^2 + s^2 - 2s\xi' + \xi'^2 + \eta'^2\right) = -g(s - \xi') \operatorname{sen} \theta - g\eta' \cos \theta \,.$$

Poniamo ora $\qquad i^2 + s^2 = ls$:

sarà l la distanza del centro di oscillazione dall' asse di sospensione e nel pendolo convertibile la distanza minima dei tagli dei coltelli. Tenendo conto soltanto dei termini di primo ordine in ξ' ed η' abbiamo prima

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\, l \left(1 - 2\frac{\xi'}{l}\right) = -g \left(1 - \frac{\xi'}{s}\right) \operatorname{sen} \theta - g \frac{\eta'}{s} \cos \theta \,,$$

e poi:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{g}{l}\left[1 + \frac{2s-l}{ls}\xi'\right]\operatorname{sen}\theta - \frac{g}{l}\frac{\eta'}{s}\cos\theta \quad . \quad (4)$$

qualunque sia la natura della curva sezione della superficie cilindrica, purchè d'ordine pari in η', cioè simmetrica rispetto all'asse delle ξ'.

Suppongasi ora che detta curva sia una sezione conica con uno dei suoi vertici in e e successivamente in e', ed abbia l'asse nel piano che comprende il taglio del coltello e il centro di gravità del pendolo. L'equazione di tale curva riferita al vertice ed all'asse di simmetria nel sistema di assi ξ' ed η' sopra considerati è:

$$\eta'^2 + 2p\xi' + \frac{p}{a}\xi'^2 = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5).$$

Questa equazione, nella quale p è il *parametro* propriamente detto, rappresenta in particolare una *ellisse*, una *parabola* od una *iperbola*, secondo che rispettivamente è a *positivo*, *infinito* o *negativo*.

Dalle equazioni (g) avendosi

$$\frac{d\eta'}{d\xi'} = -\operatorname{cotg}\theta$$

e dalla equazione (5)

$$\frac{d\eta'}{d\xi'} = -\frac{p}{\eta'}\left(1 + \frac{\xi'}{a}\right)$$

sarà:

$$\eta'\operatorname{cotg}\theta = p\left(1 + \frac{\xi'}{a}\right).$$

Fra questa e la equazione della curva eliminando ξ' ricavasi:

$$\eta' = p\operatorname{tg}\theta\left(1 + \frac{p}{a}\operatorname{tg}^2\theta\right)^{-\frac{1}{2}}$$

e quindi:

$$\xi' = a\left[\left(1 + \frac{p}{a}\operatorname{tg}^2\theta\right)^{-\frac{1}{2}} - 1\right] \quad . \quad . \quad . \quad (6).$$

E con approssimazione estesa ai termini di *secondo* ordine inclusivi in $\operatorname{sen}\theta$

$$\left.\begin{aligned} \eta' &= p \operatorname{sen}\theta \\ \xi' &= -\frac{p}{2}\operatorname{sen}^2\theta \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)'.$$

Sostituendo questi valori nella (4) abbiamo prima:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{g}{l}\left(1 - \frac{2s-l}{ls}\,\frac{p}{2}\operatorname{sen}^2\theta\right)\operatorname{sen}\theta - \frac{g}{l}\,\frac{p}{s}\operatorname{sen}\theta\left(1 - \frac{1}{2}\operatorname{sen}^2\theta\right),$$

e quindi:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{g}{l}\left(1 + \frac{p}{s}\right)\operatorname{sen}\theta + \frac{g}{l}\,\frac{p}{l}\operatorname{sen}^3\theta \quad . \quad . \quad (7).$$

Pertanto, fino inclusivamente ai termini in $\operatorname{sen}^2\theta$, abbiamo:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{g \operatorname{sen}\theta}{l - \frac{p}{s}\,l} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)'$$

e così la lunghezza del pendolo semplice equivalente, che nel caso di coltello terminato in uno spigolo geometrico sarebbe l, nel caso in cui il coltello termini in superficie cilindrica del 2.° ordine è $l - \frac{p}{s}l$.

Questo risultato facilmente dimostrasi coincidente con quello ottenuto da Bessel. S'indichi infatti con b la retta md (fig. 3), e quando il punto m pel rotolamento del coltello sarà arrivato sull'asse negativo delle y avremo $\eta' = \frac{b}{2}$, $\theta = 90^\circ - i$ e dalla prima delle equazioni (6) risulterà:

$$p = \frac{b}{2}\operatorname{tg} i\left(1 + \frac{p}{a}\operatorname{cotg}^2 i\right)^{\frac{1}{2}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8).$$

Se nel secondo membro di questa equazione si ponga $1 - e^2$ in luogo di $\frac{p}{a}$, e ciò che moltiplica b s'indichi con q, avremo come Bessel:

$$q = \frac{\sqrt{1 - e^2 \cos^2 i}}{2 \cos i},$$

e quindi il termine $\frac{p}{s}l$ delle equazioni (7) e (7′) non è altro che il termine $\frac{l}{s}bq$ di Bessel.

Per indicare in fine le conseguenze relative al pendolo convertibile, giovami riferire le parole stesse da questo autore adoperate alla fine del § 25 delle sue *Untersuchungen* (*Abhandl.* III, pag. 170).

« È stato affermato che l'influenza della cilindrità dei coltelli rimanga eliminata dal risultato delle osservazioni fatte con un pendolo della invenzione di Bohnenberger; ma questa molto elegante proprietà di tale apparecchio ha luogo soltanto quando i due coltelli sieno terminati da cilindri eguali. Non supponendo questo, e supponendo eguali i tempi di oscillazione osservati intorno ai due coltelli, si ha per uno di essi:

$$l' = l - \frac{l}{s}bq \qquad l = \frac{i^2 + s^2}{s}$$

e per l'altro:

$$l' = l_1 - \frac{l_1}{s_1} b_1 q_1 \qquad l_1 = \frac{i^2 + s_1^2}{s_1},$$

ed eliminando fra queste quattro equazioni l, l_1, i^2 abbiamo:

$$l' = s + s_1 - \frac{s + s_1}{s - s_1}\left(bq - b_1 q_1\right).$$

Quindi la lunghezza del pendolo semplice oscillante nel tempo medesimo osservato è eguale alla distanza dei vertici dei coltelli cilindrici, allora soltanto che bq e $b_1 q_1$ sieno eguali. Vi è però un facile mezzo per eliminare interamente l'influenza della cilindrità e ciò costruendo il pendolo in modo che i coltelli possano venire reciprocamente scambiati e facendo le esperienze tanto prima quan-

to dopo lo scambio. Con ciò l'errore di eguale grandezza nei due casi assume segno opposto e il medio dei risultati ne è libero. »

Componenti verticale ed orizzontale della pressione esercitata dal pendolo in moto sul suo supporto.

L' asse orizzontale di rotazione del corpo rigido incontri perpendicolarmente il piano della fig. 4 in B e in tale piano suppongasi situato il centro di gravità A, il quale pertanto, durante il movimento, dovrà sempre essere nel piano medesimo.

Se il corpo non avesse alcun sostegno, tutti i suoi punti, e quindi anche il centro di gravità, discenderebbero verticalmente di moto progressivo comune dovuto all' azione della gravità, e, per distruggere un tale effetto, basterebbe applicare verticalmente di sotto in su ad ogni elemento di massa μ, considerato come slegato da tutti gli altri, la forza μg; oppure, in virtù della rigidezza del punto A la forza mg, essendo m l'intera massa del corpo ed mg il suo peso.

Lo stesso effetto si ottiene facendo appoggiare il corpo, mediante un asse passante per A, sopra un sostegno la cui *resistenza* sia *almeno tale* da impedire alla forza verticale mg di ottenere il suo effetto: il sostegno sopporta allora verticalmente la pressione mg.

Se però l'asse mediante il quale il corpo appoggia non passa per il centro di gravità, ma passi ad una distanza da esso, p.es. BA, allora non basta che il supporto presenti nel senso verticale almeno la resistenza mg, ma dovrà inoltre ad ogni istante presentare resistenza almeno eguale alla pressione continuamente variabile che il corpo in movimento esercita anche in direzione parallela alla tangente al

circolo descritto dal centro di gravità del pendolo intorno all' asse di sospensione condotta pel centro di gravità stesso, e alla pressione centrifuga, pur continuamente variabile, esercitata dal pendolo in direzione della perpendicolare calata dal centro di gravità sull' asse di sospensione.

Per trovare queste due pressioni ci basterà trovare le forze T e C, che applicate all' asse, supposto immobile per equilibrio di altre forze, sono capaci la prima di far assumere nel primo istante a tutte le molecole del corpo moti eguali paralleli e diretti nello stesso verso di quello prodotto sul centro di gravità dalla forza tangente che lo anima, e l'altra capace nel secondo istante di lasciar libero il centro di gravità di muoversi nella direzione dell' istante precedente. Queste due forze si hanno dalla equazione $(e)''$ moltiplicata per m e divisa per ρ

$$m\frac{d^2\sigma}{dt^2}\left(1+\frac{s\cos(\vartheta-\beta)}{\rho}\right)=m\frac{d^2y}{dt^2}\cos\beta-m\frac{d^2x}{dt^2}\operatorname{sen}\beta \quad (e)_1''$$

dove i prodotti $m\frac{d^2y}{dt^2}$ ed $m\frac{d^2x}{dt^2}$ devono intendersi esprimere le forze motrici del centro di gravità in moto di rotazione intorno all' asse di sospensione.

Affinchè tutte le molecole del corpo si muovano come si muove il centro di gravità in un istante determinato, bisogna applicare all' asse di sospensione una forza $m\frac{d\sigma^2}{dt}=\text{T}$ tale che l'asse di rotazione istantanea passi a distanza infinita sulla direzione del pendolo, con che appunto la rotazione è tramutata in traslazione perpendicolare al piano comprendente l'asse di sospensione e il centro di gravità. Si ha pertanto T ponendo nelle $(e)_1''$ $\rho=\infty$ e $\beta=0$ quindi

$$T = m \frac{d^2y}{dt^2} \cos\theta - m \frac{d^2x}{dt^2} \operatorname{sen}\theta$$

Per avere poi la forza C capace di distruggere la forza centripeta, basta porre $\beta = \theta - 90°$ oltre a $\rho = \infty$ e si ha: . . (h).

$$C = m \frac{d^2y}{dt^2} \operatorname{sen}\theta + m \frac{d^2x}{dt^2} \cos\theta$$

Le forze T e C dirette secondo BD e BA (fig. 4) fanno rispettivamente colla verticale gli angoli $\theta + 90°$ e θ, e colla direzione orizzontale positiva gli angoli θ e $\theta - 90°$. Pertanto la somma delle loro proiezioni verticali, o la pressione verticale dovuta solamente al moto, sarà:

$$-T \operatorname{sen}\theta + C \cos\theta = m \frac{d^2x}{dt^2}$$

e la *pressione verticale totale* sarà:

$$m\left(g + \frac{d^2x}{dt^2}\right).$$

Poi la somma delle proiezioni orizzontali, cioè la *pressione orizzontale* dovuta al moto, che è sola, sarà:

$$T \cos\theta + C \operatorname{sen}\theta = m \frac{d^2y}{dt^2}.$$

Essendo ora:

$$x = s\cos\theta \quad ; \quad y = s \operatorname{sen}\theta$$

avremo:

$$\left.\begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} &= -s \operatorname{sen}\theta \frac{d^2\theta}{dt^2} - s\cos\theta \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 \\ \frac{d^2y}{dt^2} &= s\cos\theta \frac{d^2\theta}{dt^2} - s \operatorname{sen}\theta \left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2 \end{aligned}\right\} \quad . \ . \quad (l)$$

e pertanto la pressione verticale ha per espressione:

$$m\left\{g-s\frac{d^2\theta}{dt^2}\operatorname{sen}\theta-s\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2\cos\theta\right\}$$

e la pressione orizzontale . . . (9).

$$ms\left\{\frac{d^2\theta}{dt^2}\cos\theta-\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2\operatorname{sen}\theta\right\}$$

Pel moto del pendolo intorno ad asse di sospensione fisso, abbiamo, prescindendo da tutte le cause perturbatrici,

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}=-\frac{g}{l}\operatorname{sen}\theta$$

$$\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2=2\frac{g}{l}\left(\cos\theta-\cos\alpha\right)$$

e, con esattezza spinta ai termini del 3.° ordine inclusive in sen α o sen θ,

$$\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2=\frac{g}{l}\left(\operatorname{sen}^2\alpha-\operatorname{sen}^2\theta\right).$$

Avremo pertanto:

pressione verticale totale =

$$mg\left\{1+\frac{s}{l}\operatorname{sen}^2\theta-\frac{s}{l}\left(\operatorname{sen}^2\alpha-\operatorname{sen}^2\theta\right)\left(1-\frac{1}{2}\operatorname{sen}^2\theta\right)\right\}$$

e prossimamente:

$$\textit{press. vertic. totale}=mg\left(1-\frac{s}{l}\operatorname{sen}^2\alpha+2\frac{s}{l}\operatorname{sen}^2\theta\right)\quad(10)$$

cioè *costante* ed eguale al peso del pendolo se si limita la esattezza alle prime potenze del seno della elongazione.

Quanto alla pressione orizzontale abbiamo:

$$mg\frac{s}{l}\left\{-\operatorname{sen}\theta\cos\theta-(\operatorname{sen}^2\alpha-\operatorname{sen}^2\theta)\operatorname{sen}\theta\right\}$$

ovvero

$$-mg\frac{s}{l}\operatorname{sen}\theta-mg\frac{s}{l}\left(\operatorname{sen}^2\alpha\operatorname{sen}\theta-\frac{1}{2}\operatorname{sen}^3\theta\right)$$

e fino ai termini di secondo ordine in sen θ inclusive:

$$\textit{pressione orizzontale totale} = -mg\,\frac{s}{l}\,\mathrm{sen}\,\theta \qquad (11),$$

e tale pressione sarebbe interamente distrutta qualora il supporto fosse assolutamente rigido e il piano di appoggio del coltello presentasse sufficiente resistenza allo scorrimento del coltello stesso.

Movimento del coltello dipendentemente dalla elasticità del supporto e dalla insufficiente resistenza allo scorrimento del piano di appoggio, e sua influenza sulla durata di una oscillazione.

Se il supporto non è assolutamente rigido, ma per la sua elasticità possa parzialmente obbedire alla forza che lo preme, la linea di contatto, cioè l'asse orizzontale passante per B, si metterà in movimento con accelerazione proporzionale alla pressione esercitata dal pendolo, e parallela all'accelerazione posseduta dal centro di gravità. L'asse di sospensione si metterà pure in movimento, sebbene per questa parte non insieme col supporto, qualora la resistenza allo scorrimento presentata dal piano di appoggio non sia sufficiente.

A tutte le altre circostanze pari, sì in un modo che nell'altro, l'accelerazione del pendolo rimarrà alquanto diminuita, e, in conseguenza, rimarrà anche diminuita l'accelerazione lineare del centro di gravità di quantità eguale all'accelerazione dell'asse di sospensione. Così che, pel fatto del moto di quest'asse, avviene come se a tutte le molecole del pendolo venisse comunicata l'accelerazione rettilinea comune eguale a quella posseduta dall'asse di sospensione.

Sia λ il coefficiente pel quale si deve moltiplicare la

pressione orizzontale (11) onde avere la corrispondente accelerazione orizzontale comune a tutti i punti della massa del pendolo: sarà il valore di λ dipendente dalla elasticità della materia di cui è fatto il supporto e dal grado di levigatezza del piano di appoggio. Ed avremo:

$$\frac{d^2y'}{dt^2} = -\lambda mg \frac{s}{l} \operatorname{sen} \theta \quad . \quad . \quad . \quad (m).$$

A rigore anche l' accelerazione verticale g sarebbe alquanto modificata dalla accelerazione che nasce dalla pressione verticale (10); ma siffatta alterazione costante può considerarsi per la sua piccolezza come trascurabile.

Indicando ora con τ il tempo di un passaggio del pendolo per la verticale del punto di sospensione, e con α l' amplitudine della oscillazione, abbiamo approssimativamente:

$$\frac{d^2\vartheta}{dt^2} = -\frac{g}{l} \operatorname{sen} \theta = -\frac{g}{l} \alpha \operatorname{sen} \left[\sqrt{\frac{g}{l}} \, (t-\tau) \right]$$

dove t è il tempo corrispondente all' angolo θ. Ponendo allora:

$$\frac{g}{l} = n^2$$

$$\lambda ms\alpha = \varepsilon \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (n)$$

abbiamo, non tenendo conto del $\frac{d^2x'}{dt^2}$

$$\frac{d^2\sigma}{dt^2} = \frac{d^2y'}{dt^2} = -n^2\varepsilon \operatorname{sen} \left[n \, (t-\tau) \right] \quad . \quad . \quad (m)',$$

d' onde si vede che il taglio del coltello oscilla sincronicamente col pendolo, essendo ε l' amplitudine lineare della sua oscillazione. Si vede anche, che così fatta amplitudine è direttamente proporzionale al coefficiente λ di *elasticità e scorrimento* del sostegno, alla massa del pendolo, alla distanza del centro di gravità del pendolo dal taglio del

coltello di appoggio ed all' amplitudine di oscillazione del pendolo. E quindi:

$$\frac{d^2\sigma}{dt^2}=\frac{\varepsilon}{\alpha}\frac{d^2\vartheta}{dt^2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (12)$$

e perciò (equazioni $(e)'$): $\rho=\frac{\varepsilon}{\alpha}$
e sarà $\beta=o$ $\Big\}$ . . . . (13)

giacchè, la pressione verticale essendo costante, $dx'=$ costante e $\frac{d^2x'}{dt^2}=0$.

Ponendo pertanto nella equazione generale (2) i valori di ρ e β qui assegnati, $\frac{d^2y}{dt^2}=0$, $\frac{d^2x}{dt^2}=g$ oppure, più direttamente, servendosi della $(2)_a$, si ottiene:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}=-\frac{g \operatorname{sen}\theta}{l+\frac{\varepsilon}{\alpha}\cos\theta},$$

ovvero, fino alle terze potenze inclusive di sen θ e alle prime di $\frac{\varepsilon}{\alpha}$

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}=-\frac{g \operatorname{sen}\theta}{l+\frac{\varepsilon}{\alpha}}-\frac{1}{2}\frac{g}{l^2}\frac{\varepsilon}{\alpha}\operatorname{sen}^3\theta \; .$$

Limitando l' espressione ai termini di *secondo* ordine in sen θ e osservando che (equazione (n)) $\frac{\varepsilon}{\alpha}=\lambda ms$, abbiamo:

$$\frac{d^2\vartheta}{dt^2}=-\frac{g \operatorname{sen}\vartheta}{l+\lambda ms} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (14),$$

d'onde si vede che l' accelerazione angolare è quella stessa che spetterebbe ad un pendolo, il cui punto di sospensione fosse fisso e la cui lunghezza fosse $l+\lambda ms$. L'osservazione permette di determinare $\frac{\varepsilon}{\alpha}$ e quindi di correggere la

lunghezza l spettante al pendolo il cui asse di sospensione è fisso.

La differenza fra la durata T dell'oscillazione del pendolo lungo l e la durata T' della oscillazione del pendolo lungo $l+\lambda ms$ è poi:

$$T-T'=-T'\frac{\lambda ms}{2l} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (15).$$

Il Bessel così incomincia il § 1 della *X Beilage* alle sue *Untersuchungen*, dove tratta il problema della *influenza del supporto sul movimento di un solido oscillante intorno ad un coltello*. « Essendo il pendolo in riposo appoggiato col coltello sopra il supporto orizzontale, suppongo che nel piano verticale condotto pel taglio del coltello vi sia un punto, il quale, durante il movimento rimanga in questo piano: indico con h la sua distanza dal taglio del coltello. Ma il coltello si muove sul suo supporto e, quando il pendolo forma colla verticale l'angolo u, è h sen u la sua distanza iniziale di equilibrio: esso esperimenta ivi la contro azione di una forza che io indico con mQ, m essendo la massa del pendolo ». Nel § 2 egli assume poi per Q la forma:

$$Q=a^{(0)}+a^{(1)}h \operatorname{sen} u+a^{(2)}h^2 \operatorname{sen}^2 u+a^{(3)}h^3 \operatorname{sen}^3 u+\ldots \quad (o)$$

e colla integrazione della equazione delle forze vive viene in seguito a stabilire fra la lunghezza l' del pendolo a coltello mobile e la lunghezza l del pendolo a coltello fisso, corrispondenti alla stessa durata di oscillazione, la equazione seguente:

$$l'=l+2h-2h\frac{l}{s}\left(\frac{1}{2}a^{(1)}h+\frac{1.3}{2.4}a^{(3)}h^3 \operatorname{sen}^2 u'+\ldots\right) \quad (p),$$

dalla quale apparisce che i termini di ordine pari in Q non hanno influenza di sorte, per cui potevasi anche assumere senz' altro:

$$Q=a^{(1)}h \operatorname{sen} u+a^{(3)}h^3 \operatorname{sen}^3 u+\ldots\ldots$$

Ritenendo per espressione approssimativa di Q il solo primo termine di questa serie, cioè facendo

$$Q = a^{(1)}h \operatorname{sen} u \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (o)'$$

ottiensi:

$$l' = l + 2h - h\frac{l}{s}\, a^{(1)}h \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (p)'.$$

Per poter paragonare questo risultato con quello ottenuto di sopra, si osservi che per la $(m)'$, fatto $y' = y$, è:

$$y = \varepsilon \operatorname{sen}[n(t-\tau)]$$

ed essendo $\operatorname{sen}\theta = \operatorname{sen} u = \alpha \operatorname{sen}[n(t-\tau)]$,

risulta $\quad y = \frac{\varepsilon}{\alpha} \operatorname{sen} u = \lambda m s \operatorname{sen} u$

e quindi: $\quad h = \lambda m s.$

La forza orizzontale che il centro di gravità del pendolo guadagna per il fatto del movimento contemporaneo del taglio del coltello è:

$$-m\frac{d^2y}{dt^2}$$

e questa agisce prossimamente col braccio $s+h$ intorno all' asse fisso elevato di h sopra il piano di appoggio. Il momento di una tale forza

$$-m(s+h)\frac{d^2y}{dt^2}$$

deve equivalere al momento della forza mgQ (dove intendesi l' accelerazione Q espressa in unità $= g$) applicata al taglio del coltello, e perciò agente col braccio h, dalla quale quella perdita di forza si suppone prodotta. Pertanto dovrà essere:

$$-m(s+h)\frac{d^2y}{dt^2} = mghQ\ ,$$

ovvero, facendo per approssimazione $s+h=s$,

$$+ s\frac{d^2y}{dt^2}=hgQ\ .$$

Ponendo poi in luogo di $\frac{d^2y}{dt^2}$ e di Q i loro valori dati dalla (m) e dalla (o), abbiamo:

$$h\frac{l}{s}a^{(1)}h=\lambda ms$$

e pertanto la equazione $(p)'$ ci dà:

$$l'=l+\lambda ms=l+h$$

il quale risultato concorda con quello dedotto dalla (14).

Deduzione della equazione fondamentale dal principio delle velocità virtuali combinato con quello di D'Alembert.

Per facilitare il paragone coi risultati ottenuti dal Laplace (*Conn. d. tems*, 1820, pag. 265 e segg.) impiegherò per taluni elementi le notazioni stesse usate da quell'autore.— Sia dunque z la distanza di una molecola qualunque dm del corpo da una retta fissa nel corpo stesso (asse di sospensione) e perpendicolare al piano verticale determinato dal centro di gravità del corpo nel suo movimento oscillatorio, e sia $\varphi+\gamma$ l' angolo che, ad un istante dato, la retta z fa colla verticale, mentre φ è l'angolo fatto colla verticale dal piano comprendente l' asse di sospensione e il centro di gravità. L'asse istantaneo di rotazione del pendolo sarà esso pure una retta perpendicolare al piano dell' arco di oscillazione, e, pertanto, sarà parallelo all' asse di sospensione suddetto. — Indichiamo con ρ la distanza dei due assi e con β l'angolo che la retta ρ fa colla verticale. Per tutto il tempo nel quale la rotazione avviene intorno all' asse istantaneo, questo rimane fisso nello spazio e noi possiamo per quel *tempuscolo* riferire i movimenti della molecola dm a due piani uno orizzontale e l' altro verti-

cale passanti per l'asse istantaneo. Indicando con y_1 ed x_1 le distanze rispettive di dm dai due piani predetti, con Y_1 ed X_1 le forze acceleratrici della molecola agenti perpendicolarmente ai piani stessi, pel principio delle velocità virtuali combinato con quello del D'Alembert che *la somma delle forze distrutte moltiplicate per gli elementi delle loro direzioni è ad ogni istante eguale a zero*, dovrà aver luogo la equazione:

$$\int\left[\left(X_1-\frac{d^2x_1}{dt^2}\right)\delta x_1+\left(Y_1-\frac{d^2y_1}{dt^2}\right)\delta y_1\right]dm=0 \qquad \text{(I)}$$

dove la operazione di somma si riferisce alle molecole tutte del corpo. Indicando ora con Y ed X le distanze dell'asse di sospensione dai piani orizzontale e verticale intersecantisi nell' asse istantaneo, avremo:

$$\begin{aligned}
x_1 &= \quad z \operatorname{sen}(\varphi+\gamma)+X = x+X\\
y_1 &= \quad z \cos(\varphi+\gamma)+Y = y+Y\\
\delta x_1 &= \quad z \cos(\varphi+\gamma)\delta\varphi+\delta X = \quad y\delta\varphi+\delta X\\
\delta y_1 &= -z \operatorname{sen}(\varphi+\gamma)\delta\varphi+\delta Y = -x\delta\varphi+\delta Y
\end{aligned}$$

e pertanto, sostituendo:

$$\left.\begin{aligned}
&\int\left[\left(X_1-\frac{d^2x_1}{dt^2}\right)\delta x_1+\left(Y_1-\frac{d^2y_1}{dt^2}\right)\delta y_1\right]dm=\\
&\delta\varphi\int\left[\left(X_1-\frac{d^2x_1}{dt^2}\right)y-\left(Y_1-\frac{d^2y_1}{dt^2}\right)x\right]dm\\
&+\delta X\int\left(X_1-\frac{d^2x_1}{dt^2}\right)dm+\delta Y\int\left(Y_1-\frac{d^2y_1}{dt^2}\right)dm=0
\end{aligned}\right\} \qquad \text{(I)}_a.$$

Se il movimento del punto di sospensione è affatto indipendente da quello del pendolo e quindi δX, δY sieno indipendenti da $\delta\varphi$ e inoltre sieno indipendenti fra loro, devono sussistere separatamente le tre equazioni:

$$\int\left[\left(X_1-\frac{d^2x_1}{dt^2}\right)y-\left(Y_1-\frac{d^2y_1}{dt^2}\right)x\right]dm=0$$

$$\int\left(X_1 - \frac{d^2x_1}{dt^2}\right)dm = 0$$

$$\int\left(Y_1 - \frac{d^2y_1}{dt^2}\right)dm = 0\ ,$$

che sono le equazioni del D'Alembert, dalle quali il signor Orff è partito per trattare il problema della influenza delle trepidazioni del supporto sulle oscillazioni del pendolo (Memoria citata, pag. 110).

Non ponendo la condizione della indipendenza reciproca di δX, δY e $\delta\varphi$, sviluppando le espressioni di $\frac{d^2x_1}{dt^2}$ e $\frac{d^2y_1}{dt^2}$ in funzione di φ, x ed y, che sono:

$$\frac{d^2x_1}{dt^2} = \quad z\cos(\varphi+\gamma)\frac{d^2\varphi}{dt^2} - z\,\mathrm{sen}\,(\varphi+\gamma)\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 + \frac{d^2X}{dt^2}$$

$$\frac{d^2y_1}{dt^2} = -z\,\mathrm{sen}\,(\varphi+\gamma)\frac{d^2\varphi}{dt^2} - z\cos(\varphi+\gamma)\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 + \frac{d^2Y}{dt^2}$$

e sostituendo questi valori nella equazione generale (I), avremo:

$$\left.\begin{array}{l}
-\delta\varphi\left\{\begin{array}{l}
\frac{d^2\varphi}{dt^2}\int z^2dm \\
+\frac{d^2X}{dt^2}\int zdm\cos(\varphi+\gamma) - X_1\int zdm\cos(\varphi+\gamma) \\
-\frac{d^2Y}{dt^2}\int zdm\,\mathrm{sen}\,(\varphi+\gamma) + Y_1\int zdm\,\mathrm{sen}\,(\varphi+\gamma)
\end{array}\right\} \\
-\delta X\left\{\begin{array}{l}
\frac{d^2\varphi}{dt^2}\int zdm\cos(\varphi+\gamma) - \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2\int zdm\,\mathrm{sen}\,(\varphi+\gamma) \\
\qquad\qquad + m\frac{d^2X}{dt^2} - mX_1
\end{array}\right\} \\
-\delta Y\left\{\begin{array}{l}
-\frac{d^2\varphi}{dt^2}\int zdm\,\mathrm{sen}(\varphi-\gamma) - \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2\int zdm\cos(\varphi+\gamma) \\
\qquad\qquad + m\frac{d^2Y}{dt^2} - mY_1
\end{array}\right\}
\end{array}\right\} = 0 \quad \text{(II)}.$$

Ponendo in questa equazione $X_1 = 0$, $Y_1 = g$, Y costante, spariscono i termini 3.° e 4.° moltiplicati per $\delta\varphi$, il quarto dei termini moltiplicati per δX e tutti quelli moltiplicati per δY e si ottiene:

$$\left.\begin{array}{l} -\delta\varphi\left\{\begin{array}{r} \dfrac{d^2\varphi}{dt^2}\int z^2 dm + \dfrac{d^2X}{dt^2}\int z dm \cos(\varphi+\gamma) \\ +g\int z dm \operatorname{sen}(\varphi+\gamma) \end{array}\right\} \\ -\delta X\left\{\begin{array}{r} \dfrac{d^2\varphi}{dt^2}\int z dm \cos(\varphi+\gamma) + m\dfrac{d^2X}{dt^2} \\ -\left(\dfrac{d\varphi}{dt}\right)^2\int z dm \operatorname{sen}(\varphi+\gamma) \end{array}\right\} \end{array}\right\} = 0 \quad \text{(III)};$$

la quale equazione differisce da quella di Laplace (loco citato, pag. 268) soltanto per l'ultimo termine, per far sparire il quale, il Laplace mette la condizione che φ' sia piccolissimo. — Non è però necessario di porre una tale limitazione, poichè, in virtù della rigidezza del sistema, esistono certe relazioni fra δX, δY e $\delta\varphi$ per le quali quel termine e il termine simile, che si trova a fattore di δY, necessariamente spariscono. Infatti, essendo $d\beta = d\varphi$ e

$$X = \rho \operatorname{sen}\beta \qquad ; \qquad Y = \rho\cos\beta$$

abbiamo: $\delta X = \rho\cos\beta\,\delta\varphi$; $\delta Y = -\rho\operatorname{sen}\beta\,\delta\varphi$

$$\frac{d^2X}{dt^2} = \rho\cos\beta\frac{d^2\varphi}{dt^2} - \rho\operatorname{sen}\beta\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2$$

$$\frac{d^2Y}{dt^2} = -\rho\operatorname{sen}\beta\frac{d^2\varphi}{dt^2} - \rho\cos\beta\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2,$$

e quindi, fatte le riduzioni, la equazione (II) si tramuta nella seguente:

$$\left.\begin{array}{l}\dfrac{d^2\varphi}{dt^2}\left\{\int z^2dm+2\rho\int zdm\cos(\varphi+\gamma-\beta)+m\rho^2\right\}\\ \qquad -X_1\left\{\int zdm\cos(\varphi+\gamma)+m\rho\cos\beta\right\}\\ \qquad +Y_1\left\{\int zdm\ \mathrm{sen}\,(\varphi+\gamma)+m\rho\ \mathrm{sen}\,\beta\right\}\end{array}\right\}=0 \quad \text{(IV)}.$$

Ma per la definizione del centro di gravità

$$\int zdm\ \mathrm{sen}\,\gamma=0 \quad , \quad \int zdm\cos\gamma=ml$$

e pertanto, eseguendo la somma relativamente a tutte le molecole del corpo, si ha:

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2}\left\{\int z^2dm+2\rho lm\cos(\varphi-\beta)+m\rho^2\right\}$$
$$=mX_1(l\cos\varphi+\rho\cos\beta)-mY_1(l\ \mathrm{sen}\,\varphi+\rho\ \mathrm{sen}\,\beta) \quad \text{(V)},$$

la quale equazione coincide colla equazione fondamentale (2) ove s' identifichino le forze acceleratrici X_1 ed Y_1 rispettivamente colle accelerazioni $\frac{d^2y}{dt^2}$, $\frac{d^2x}{dt^2}$, si pongano s e θ in luogo di l e φ e si ponga $\int z^2dm=m(i^2+s^2)$.

Per il caso supposto da Laplace, di coltello con taglio terminato in superficie cilindrica a sezione circolare, la retta arbitraria da cui egli conta le z è l' asse del cilindro stesso, e quest' asse, insieme colla generatrice di contatto col piano sottoposto (asse istantaneo), si trovano sempre sullo stesso piano verticale e così che il primo sta sopra al secondo di r. Sarà pertanto sempre $\beta=180°$, $\rho=r$, $X_1=0$, $Y_1=g$, e quindi

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2}\left\{\int z^2dm-2mlr\cos\varphi+mr^2\right\}=-gml\ \mathrm{sen}\,\varphi \ ,$$

la quale equazione vale per qualsivoglia valore di φ. Supponendo φ abbastanza piccolo perchè possano trascurarsi

le potenze di sen φ superiori alla 3.ª, potremo porre: $\cos\varphi = 1 - \frac{1}{2}\operatorname{sen}^2\varphi$, e se, per un momento, si porrà:

$$\int z^2 dm - 2mlr + mr^2 = m\lambda l$$

avremo:

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2}\lambda\left(1 + \frac{r}{\lambda}\operatorname{sen}^2\varphi\right) = -g\operatorname{sen}\varphi\ ,$$

ovvero:

$$\left[\int z^2 dm - 2mlr + mr^2\right]\frac{d^2\varphi}{dt^2} = -gml\operatorname{sen}\varphi - gml\frac{r}{\lambda}\operatorname{sen}^3\varphi$$

e questa equazione è esatta fino alle terze potenze inclusive di senφ. Da qui si scorge che tralasciando il termine $\operatorname{sen}^3\varphi$, per cui si considerano trascurabili i termini in φ^3 ed oltre, e ponendo quindi φ in luogo di sen φ, abbiamo la equazione di Laplace (loco cit., pag. 241),

$$\left(\int z^2 dm - 2mlr + mr^2\right)\frac{d^2\varphi}{dt^2} + gml\varphi = 0\ ,$$

la quale non è esatta soltanto fino alle prime potenze inclusive dell' arco φ, come farebbe credere il Laplace (pag. 268), ma abbraccia anche i termini in φ^2.

Deduzione delle equazioni fondamentali di Bessel.

Per determinare l' influenza della forma cilindrica del taglio del coltello e quella di un movimento del coltello stesso dipendentemente dalla reazione del supporto, il Bessel stabilisce prima, nei §§ 1 e 2 della IX *Beilage* e nel § 1 della X, le equazioni differenziali che provengono dal *principio della conservazione della forza viva* (1) altri-

(1) Questa denominazione è usata dal Bessel nel § 13 delle *Untersuchungen* (Abhandl. III, pag. 153, linea 1 salendo).

menti detto *principio della conservazione dell'energia.* — L'equazione generale, di cui quelle del Bessel sono casi particolari, può facilmente dedursi dalla equazione (c), pag. 341, che qui riporto:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\left(i^2+S^2\right)=\frac{d^2y}{dt^2}\,S\cos\varphi-\frac{d^2x}{dt^2}\,S\,\mathrm{sen}\,\varphi\ .$$

Infatti si moltiplichino i due membri di questa rispettivamente per le quantità eguali $2d\theta$ e $2d\varphi$ e s'integri coll'avvertenza che, nel tempo dt, S è quantità costante. Si avrà:

$$\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2\left(i^2+S^2\right)-2S\int\frac{d^2y}{dt^2}\cos\varphi d\varphi+2S\int\frac{d^2x}{dt^2}\mathrm{sen}\varphi d\varphi=C \quad (16).$$

Per avere da questa equazione la equazione di Bessel della IX *Beilage*, si deve porre $\frac{d^2y}{dt^2}=o$, $\frac{d^2x}{dt^2}=$ costante $=g=\pi^2\lambda$ indicando qui con λ la lunghezza del pendolo semplice che batte i secondi sessagesimali di tempo medio: indi mettere per S^2 e per $S\int \mathrm{sen}\,\varphi d\varphi=-S\cos\varphi$ i loro valori dati dalle equazioni (d) pag. 341, per cui si ha prima:

$$\left(\frac{d\theta}{dt}\right)^2\left[i^2+s^2+2s\rho\cos(\theta-\beta)+\rho^2\right]-2\pi^2\lambda(s\cos\theta+\rho\cos\beta)=c\ .$$

Ponendo poi $i^2=\mu$ e per $\rho\cos\beta$, $\rho\cos(\theta-\beta)$ i valori dati dalle equazioni (3), pag. 347, trascurando $\rho^2=\xi'^2+\eta'^2$ e ponendo $\theta=u$ si ha:

$$\left(\frac{du}{dt}\right)^2\left(\mu+ss-2s\xi'\right)-2\pi^2\lambda\left((s-\xi')\cos u-\eta'\,\mathrm{sen}\,u\right)=c$$

che è la prima equazione di Bessel.

Per avere la equazione (1) della *Beilage* X devesi porre nella (16): $\theta=u$, il valore di S^2 delle equazioni (d),

$$i^2=\mu\,,\ \beta=o\,,\ \frac{d^2x}{dt^2}=\text{costante}=g=\pi^2\lambda$$

$$\frac{d^2y}{dt^2}=-g\frac{h}{S}Q=-\pi^2\lambda\frac{h}{S}Q\,,$$

per cui risulta:

$$\left(\frac{du}{dt}\right)^2\left(\mu+s^2+2s\rho\cos u+\rho^2\right)-$$

$$-2\pi^2\lambda\left(s\cos u+\rho-h\int Q\cos\varphi d\varphi\right)=c\,.$$

In seguito si osservi che, secondo Bessel, essendo nel caso da lui considerato

$$y'=h\,\text{sen}\,u$$

$$\frac{dy'}{du}=h\cos u=\rho\cos\beta=\rho\ ,$$

risulta:

$$\left(\frac{du}{dt}\right)^2\left(\mu+(s+h)^2-(2sh+h^2)\,\text{sen}^2\,u\right)-$$

$$-2\pi^2\lambda\left((s+h)\cos u-h\int Q\cos\varphi d\varphi\right)=c\ ,$$

la quale differisce dalla equazione di Bessel soltanto per ciò che nel penultimo termine comparisce $s+h$ in luogo di s, e nell' ultimo termine φ in luogo di u. Ponendo $h\cos u=h$ e $\varphi=u$, il termine $-2\pi^2\lambda h$ può essere trasportato nel secondo membro e compenetrato in c, per cui risulta l' equazione di Bessel

$$\left(\frac{du}{dt}\right)^2\left(\mu+(s+h)^2-(2sh+h^2)\,\text{sen}^2\,u\right)-$$

$$-2\pi^2\lambda\left(s\cos u-h\int Q\cos u du\right)=c\ .$$

Osservazione intorno alla equazione del Poisson.

Il Poisson nelle *Additions à la Connaissance des tems* pel 1833, pag. 63, stabilisce sul principio dei momenti la equazione:

$$\int\left[(y-a)\left(\frac{d^2x}{dt^2}+\frac{d^2u}{dt^2}\right)-x\frac{d^2y}{dt^2}\right]dm+\int gx\,dm=0 \qquad (q).$$

Come nella Memoria di Laplace x ed y sono le coordinate ortogonali orizzontale e verticale di una molecola dm del pendolo, l'origine delle coordinate essendo sull'asse del cilindro retto di raggio a nel quale termina il taglio del coltello. La linea di contatto del cilindro col piano di appoggio è sempre nel piano verticale dell'asse del cilindro per cui quella molecola dista dal piano di appoggio di $y-a$ e dal piano verticale della linea di contatto ancora di x. L'accelerazione verticale rispetto al piano orizzontale fisso è $\frac{d^2y}{dt^2}$, mentre l'accelerazione orizzontale, rispetto ad un piano verticale fisso qualunque parallelo alla generatrice di contatto e distante da questo di una quantità u variabile col tempo, è $\frac{d^2x}{dt^2}+\frac{d^2u}{dt^2}$. Ma la linea di contatto è per un istante fissa e quindi $\frac{d^2(x+u)}{dt^2}$ è l'accelerazione anche rispetto alla linea di contatto, così che *ambedue* le accelerazioni considerate si riferiscono ai due piani orizzontale e verticale dai quali sono contate le distanze $y-a$ ed x. Pertanto, essendo la linea di contatto asse istantaneo di rotazione, abbiamo, detta R la distanza di dm da quest'asse:

$$(y-a)\left(\frac{d^2x+d^2u}{dt^2}\right)-x\frac{d^2y}{dt^2}=R^2\frac{d^2\theta}{dt^2},$$

e perciò l'equazione (q) convertesi nella seguente:

$$\int R^2 dm \frac{d^2\theta}{dt^2} + \int gx dm = 0 \ .$$

Detta S la distanza del centro di gravità dall'asse istantaneo e θ' l'angolo da essa fatto colla verticale, e detto k il raggio di girazione rispetto ad asse passante pel centro di gravità parallelamente all'asse di rotazione (indicato con i in principio di questa nota), si ha:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\left(k^2+S^2\right)+gS \operatorname{sen} \theta' = 0 \ .$$

Detta poi l la distanza del centro di gravità dall'asse del cilindro e θ l'angolo che detta distanza fa colla verticale, per cui:

$$S^2 = l^2 - 2al \cos \theta + a^2$$
$$S \operatorname{sen} \theta' = l \operatorname{sen} \theta \ ,$$

avremo:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\left(k^2+l^2-2al \cos \theta + a^2\right)+gl \operatorname{sen} \theta = 0 \ ,$$

la quale equazione sussiste per qualsivoglia valore di θ e si riduce a:

$$\frac{d^2\theta}{dt^2}\left(k^2+(l-a)^2\right)+ gl\theta = 0$$

quando si trascurino i termini a partire dal 3.° ordine non già a partire dal 2.° come afferma il Poisson. Questa è l'equazione nella quale convertesi la (2) di questo autore (pag. 64 loco cit.) ponendo, come egli pur fa poco sotto:

$$\frac{d^2u}{dt^2} = -a \frac{d^2\theta}{dt^2} \ .$$

Dimostrazione della equazione fondamentale col principio delle forze vive e deduzione delle equazioni differenziali del Peirce.

Per facilitare il confronto colla deduzione del Peirce (*Verhandlungen... Gradmessungsbericht*, 1877, da p. 171 in poi) adoprerò in parte le notazioni di questo autore e indicando con

m la massa di una particella,
r la sua distanza dal taglio del coltello,
ω l'angolo che nella posizione di equilibrio la retta r fa colla verticale
M la massa intera del pendolo,
l la lunghezza del pendolo semplice che fa una oscillazione nel tempo stesso in cui il pendolo fisico compie la sua,
g l'accelerazione della gravità,
t il tempo;
φ l'angolo, all'istante t, fra la posizione del pendolo e la sua posizione di equilibrio,
ξ ed η le coordinate, verticale e orizzontale, del taglio del coltello all' istante t.

Sarà la velocità orizzontale della molecola

$$= r \cos(\varphi+\omega)\frac{d\varphi}{dt} + \frac{d\eta}{dt}$$

e la velocità verticale sarà $= - r \operatorname{sen}(\varphi+\omega)\frac{d\varphi}{dt} + \frac{d\xi}{dt}$.

Pertanto la *forza viva* o l'*energia cinetica* della molecola è

$$\frac{1}{2} mr^2 \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 + mr\frac{d\varphi}{dt}\left\{\cos(\varphi+\omega)\frac{d\eta}{dt} - \operatorname{sen}(\varphi+\omega)\frac{d\xi}{dt}\right\} + \frac{1}{2} m \frac{d\xi^2+d\eta^2}{dt^2}.$$

Pongasi ora:

$$d\eta = d\sigma \cos \beta \qquad ; \qquad d\xi = -d\sigma \operatorname{sen} \beta \,,$$

per cui sia β l'angolo che l'elemento $d\sigma$ della curva descritta da un punto del taglio del coltello fa colla orizzontale nel senso stesso in cui cresce φ, ed avremo la forza viva dell'elemento così espressa:

$$\frac{1}{2} mr^2 \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 + mr \frac{d\varphi}{dt} \frac{d\sigma}{dt} \cos(\varphi + \omega - \beta) + \frac{1}{2} m \left(\frac{d\sigma}{dt}\right)^2 .$$

La forza viva di tutta la massa M del pendolo sarà:

$$\frac{1}{2} \mathrm{M} \left(i^2 + s^2\right) \left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 + \mathrm{M}s \frac{d\varphi}{dt} \frac{d\sigma}{dt} \cos(\varphi - \beta) + \frac{1}{2} \mathrm{M} \left(\frac{d\sigma}{dt}\right)^2 \quad (r).$$

Il lavoro della gravità e di quello sforzo mediante il quale al principio del movimento il pendolo è portato nella sua massima elongazione, sarebbe assolutamente nullo in quanto lo si consideri impiegato a muovere il sostegno, ove questo fosse perfettamente rigido. Invece per la non assoluta rigidezza del sostegno, quel lavoro produce sul sostegno un effetto paragonabile a quello del caricamento di una molla, la quale a sua volta reagisca per comunicare orizzontalmente e verticalmente a tutte le molecole del pendolo una certa forza viva. Perciò, anche nel caso in cui non apparisca agire in modo continuo altra forza all'infuori della gravità, possiamo immaginare agenti su ciascuna molecola anche le due componenti orizzontale e verticale di una forza proveniente dalla reazione del supporto sul pendolo in movimento. Indicando con $m\frac{d^2x}{dt^2}$ e $m\frac{d^2y}{dt^2}$ le componenti della forza complessiva sollecitante ciascuna molecola del pendolo, il lavoro di questa sulla molecola m di coordinate $r\cos(\varphi+\omega)+\xi$, $r\operatorname{sen}(\varphi+\omega)+\eta$, eseguito a partire da un istante determinato, sarà:

$$m\left\{\frac{d^2x}{dt^2}\left(r\cos(\varphi+\omega)+\xi\right)+\frac{d^2y}{dt^2}\left(r\,\mathrm{sen}(\varphi+\omega)+\eta\right)+\text{costante}\right\}$$

e il lavoro totale, cioè relativo a tutta la massa del corpo, sarà:

$$\mathrm{M}\left\{\frac{d^2x}{dt^2}\left(s\cos\varphi+\xi\right)+\frac{d^2y}{dt^2}\left(s\,\mathrm{sen}\,\varphi+\eta\right)+\text{costante}\right\},$$

e per il principio della eguaglianza fra l'aumento della forza viva e l'aumento del lavoro dovuto alle forze esterne a partire da un certo istante (qui indeterminato) dovrà aver luogo la equazione:

$$\frac{1}{2}\left(i^2+s^2\right)\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2+s\frac{d\varphi}{dt}\frac{d\sigma}{dt}\cos(\varphi-\beta)+\frac{1}{2}\left(\frac{d\sigma}{dt}\right)^2$$
$$=\frac{d^2x}{dt^2}(s\cos\varphi+\xi)+\frac{d^2y}{dt^2}(s\,\mathrm{sen}\,\varphi+\eta)+\text{costante}\;.$$

Differenziando e dividendo per $\frac{d\varphi}{dt}dt$ abbiamo:

$$\left.\begin{aligned}&\left(i^2+s^2\right)\frac{d^2\varphi}{dt^2}+s\cos(\varphi-\beta)\left(\frac{d\sigma}{d\varphi}\frac{d^2\varphi}{dt^2}+\frac{d^2\sigma}{dt^2}\right)\\&-s\frac{d\sigma}{dt}\,\mathrm{sen}\,(\varphi-\beta)\frac{d(\varphi-\beta)}{dt}+\frac{d\sigma}{d\varphi}\frac{d^2\sigma}{dt^2}\\&+\frac{d^2x}{dt^2}\left(s\,\mathrm{sen}\,\varphi-\frac{d\xi}{d\varphi}\right)-\frac{d^2y}{dt^2}\left(s\cos\varphi+\frac{d\eta}{d\varphi}\right)=0\end{aligned}\right\}\quad(l).$$

Qualunque sia la natura della linea descritta da un punto dell'asse di sospensione e siavi o no una dipendenza numerica fra σ e φ, vi è sempre un asse istantaneo di rotazione del pendolo, e quindi il triangolo situato nel piano di oscillazione del centro di gravità e avente i suoi vertici in questo punto e sugli assi di rotazione istantanea e di sospensione, nell'istante dt non varia. In tale triangolo l'angolo esterno all'asse di sospensione è $\varphi-\beta$, così che $d(\varphi-\beta)=0$ e perciò sparisce il terzo termine della (l).

Ponendo poi in questa equazione:

$$\frac{d\sigma}{d\varphi}=\frac{d^2\sigma}{d^2\varphi}=\rho \;,\; -\frac{d\xi}{d\varphi}=-\frac{d\sigma}{d\varphi}\,\mathrm{sen}\beta=\rho\,\mathrm{sen}\beta \;,\; \frac{d\eta}{d\varphi}=\rho\cos\beta$$

si cade immediatamente nella equazione fondamentale (2).

Riunendo nella (t) in un sol gruppo i termini moltiplicati per $\frac{d\sigma}{d\varphi}$, si ha:

$$\left.\begin{aligned}&\frac{d^2\varphi}{dt^2}\left(i^2+s^2\right)+\frac{d^2\sigma}{dt^2}\,s\cos(\varphi-\beta)+\frac{d^2x}{dt^2}\,s\,\mathrm{sen}\,\varphi\\&-\frac{d^2y}{dt^2}\,s\cos\varphi+\frac{d\sigma}{d\varphi}\left\{\frac{d^2\varphi}{dt^2}\,s\cos(\varphi-\beta)+\frac{d^2\sigma}{dt^2}\right.\\&\left.+\frac{d^2x}{dt^2}\,\mathrm{sen}\,\beta-\frac{d^2y}{dt^2}\cos\beta\right\}\end{aligned}\right\}=0\,.$$

Se non vi è fra $d\sigma$ e $d\varphi$ verun vincolo geometrico necessario la equazione deve sussistere per qualsivoglia valore del rapporto $\frac{d\sigma}{d\varphi}$ e però in tal caso si hanno due separate equazioni:

$$\left.\begin{aligned}&\frac{d^2\varphi}{dt^2}\left(i^2+s^2\right)+\frac{d^2\sigma}{dt^2}\,s\cos(\varphi-\beta)+\frac{d^2x}{dt^2}\,s\,\mathrm{sen}\,\varphi\\&\qquad\qquad-\frac{d^2y}{dt^2}\,s\cos\varphi=0\\&\frac{d^2\varphi}{dt^2}\,s\cos(\varphi-\beta)+\frac{d^2\sigma}{dt^2}+\frac{d^2x}{dt^2}\,\mathrm{sen}\beta-\frac{d^2y}{dt^2}\cos\beta=0\end{aligned}\right\}\quad(u)$$

la prima delle quali non è altro che la equazione $(2)_a$, e la seconda corrisponde alla $(e)''$ divisa per ρ.

Il Peirce suppone diretto orizzontalmente il moto del punto L e allora, essendo $\xi=0$, $\eta=\sigma$ e $\beta=0$ la forza viva (r) del sistema (o, altrimenti, la sua *energia cinetica*) ponendo h in luogo di s, lh in luogo di i^2+s^2, diventa:

$$\frac{1}{2}Mlh\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 + Mh\cos\varphi\frac{d\varphi}{dt}\frac{d\sigma}{dt} + \frac{1}{2}M\left(\frac{d\sigma}{dt}\right)^2 . \quad (r)'.$$

Egli suppone che l'*energia potenziale* posseduta dal pendolo verticalmente provenga soltanto dalla gravità, così che abbia per espressione:

$$Mgh(1-\cos\varphi) .$$

L'energia potenziale posseduta dal pendolo orizzontalmente è supposta dipendente soltanto dalla elasticità del supporto ed è assunta proporzionale al quadrato della carica, la carica essendo misurata dalla deviazione σ. Detto cioè $\frac{1}{2}\varepsilon$ il coefficiente di elasticità, l'energia potenziale corrispondente è assunta espressa da

$$\frac{1}{2}\varepsilon\sigma^2 .$$

Per il principio della conservazione dell'energia, la somma delle energie cinetica e potenziale deve essere costante e perciò deve sussistere la equazione

$$\frac{1}{2}Mhl\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)^2 + Mh\cos\varphi\frac{d\varphi}{dt}\frac{d\sigma}{dt} + \frac{1}{2}M\left(\frac{d\sigma}{dt}\right)^2 + Mgh(1-\cos\varphi) + \frac{1}{2}\varepsilon\sigma^2 = c .$$

Differenziando e dividendo per $M\frac{d\varphi}{dt}dt$, si ha:

$$\left.\begin{array}{l} h\left(l\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \cos\varphi\frac{d^2\sigma}{dt^2} - \operatorname{sen}\varphi\frac{d\varphi}{dt}\frac{d\sigma}{dt} + gh\operatorname{sen}\varphi\right) \\ \quad + \frac{d\sigma}{d\varphi}\left(h\cos\varphi\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \frac{d^2\sigma}{dt^2} + \frac{\varepsilon}{M}\sigma\right) \end{array}\right\} = 0 .$$

Dovendo l'equazione sussistere per qualunque valore di $\frac{d\sigma}{d\varphi}$ quando sia σ indipendente da φ, si hanno le due equazioni:

$$\left.\begin{aligned} l\frac{d^2\varphi}{dt^2}+\cos\varphi\frac{d^2\varphi}{dt^2}-\operatorname{sen}\varphi\frac{d\varphi}{dt}\frac{d\sigma}{dt}&=-gh\operatorname{sen}\varphi\\ s\cos\varphi\frac{d^2\varphi}{dt^2}+\frac{d^2\sigma}{dt^2}&=-\frac{\varepsilon}{M}\sigma \end{aligned}\right\}\quad(u)'$$

e queste sono le equazioni differenziali (corretti due piccoli errori di stampa) dalla integrazione simultanea delle quali il Peirce fa dipendere la soluzione del problema di determinare l' influenza esercitata dalle trepidazioni del supporto sulle oscillazioni del pendolo (pag. 174). Il termine sen $\varphi\frac{d\varphi}{dt}\frac{d\sigma}{dt}$, che il Peirce considera trascurabile, perchè di un ordine inferiore agli altri due, sparisce invece di necessità quando si faccia la ricerca più in generale come apparisce dalla prima delle (u) di cui la prima delle $(u)'$ è evidentemente un caso particolare corrispondente a $\beta=0$, $\frac{d^2y}{dt^2}=0$, $\frac{d^2x}{dt^2}=g$.— La seconda delle (u) coincide colla seconda delle $(u)'$ qualora si faccia $\frac{d^2y}{dt^2}=\frac{\varepsilon\sigma}{M}$ oltre a $\beta=0$ ed $s=h$.

RESISTENZA

DEL *BACILLUS KOMMA*

IN COLTURE VECCHIE AL CALORE.

NOTA

DEI DOTTORI RICCARDO CANESTRINI

E

BENEDETTO MORPURGO.

Una serie di gelatine agar-agar, ed alcune gelatine peptonizzate, rese infette col *B. komma* nei mesi di aprile e maggio 1886, lasciate alla temperatura dell'ambiente fino a questi giorni, si conservarono atte alla riproduzione e pure.

Le colonie in agar-agar, ottenute per infissione, si presentano come una sottile pellicola grigiastra, semitrasparente, lucida. Non si vedono che traccie d'intorbidamento nella massa della gelatina in corrispondenza dei canali d'infissione. Raschiando la superficie della pellicola coll' ansa di platino, se ne asportano facilmente delle porzioni, le quali talvolta hanno una consistenza mucosa, tal-altra, se subiscono una più forte perdita d'acqua, sono più consistenti e fragili.

Preparate per l'esame microscopico queste particelle tinte con una tenue soluzione idro-alcoolica di fucsina, ed osservate a forte ingrandimento (Zeiss obj. $^1/_{12}$ im. om., oc. 3) si riceve l'impressione come se per la maggior parte consistessero di granuli, di dimensioni diverse, in tutto

eguali a quelli descritti dal Van Ermengem (1) e da altri autori. Essenzialmente eguale è il quadro che presentano preparati ottenuti da colture in gelatina della stessa età. La gelatina di queste colture vecchie è completamente liquefatta, ha assunto un colore giallo-rosso ed è trasparente; sul fondo si trova raccolto un sedimento abbondante, grigiastro e di apparenza mucosa.

Dalle colture vecchie, tanto in agar-agar, quanto in gelatina, si fecero dei trasporti per infissione in substrati della stessa natura, dai quali si ottennero colture pure di vibrio virgola eguali a quelle che dà il materiale colerico recente (una sola gelatina, che portava la data 11 aprile 1886, dette per riproduzione diretta tutti spirilli).

Koch (2) trovò, che colture sull' agar-agar erano ancora fertili dopo 144 giorni, sterili dopo 175. Babés (3) segnò il limite della loro vitalità ad oltre sei mesi. Hueppe (4) dimostrò ch' esso deve essere posto oltre i dieci mesi.

Le nostre colture, sia in agar-agar che in gelatina, si conservano fertili ancora oggi dopo trascorsi dieci mesi.

A proposito della durata di fertilità delle colture in gelatina, dobbiamo notare che Nicati e Rietsch (5) asseriscono che, dopo un periodo di sei ad otto settimane, il *Bacillus komma* non è più atto a riprodursi; asserzione contraddetta dai risultati da noi ottenuti e riferiti.

È generalmente ammesso che, nei substrati inoculati con materiale di colture vecchie, lo sviluppo proceda lentamente. Noi non abbiamo constatato questo fatto, poichè in dodici ore a temperatura di 35°-37° ebbimo in questi

(1) *Le Microbe du choléra asiatique;* 1885, p. 328.

(2) *Seconda Conferenza sul colera;* 1885.

(3) *Comunicazione di Virchow alla seconda Conferenza sul colera a Berlino,* 1885.

(4) *Fortschritte der Medicin,* 1.° ottobre 1885, pag. 620.

(5) *Recherches sur le Choléra,* 1886, pag. 20.

giorni da colonie dell'otto aprile scorso rigogliosa riproduzione in agar-agar.

Ci parve piuttosto, che i trapianti da colonie di vecchia data in agar-agar fossero alquanto più tardi a svilupparsi che quelli da gelatina. Ciò che potrebbe facilmente stare in rapporto con la difficoltà di seminare gli elementi involti in un substrato nutritivo denso ed esaurito, mentre esclude una modificazione biologica degli stessi elementi riguardo il tempo che occupano per riprodursi.

Per constatare se le colture vecchie avessero una resistenza maggiore o minore di quelle giovani, noi le abbiamo esposte all' influenza del calore.

Riguardo alla resistenza delle colture di *Bacillus komma* in genere alle temperature, furono segnati da diversi autori i seguenti limiti massimi.

Van Ermengem [1] trovò sterili colture in brodo tenute per una a due ore a 50°-55°, ed asserì [2] che una temperatura, vicina ai 60°, uccide sicuramente questo bacillo.

Bordoni Uffreduzzi [3] assegna come limite massimo 70°-80.°

Nicati e Rietsch [4] nell'intento di verificare se alle artrospore, descritte da Hueppe, si possa assegnare il significato di elementi riproduttori resistenti, o se in seno alle colture del *Bacillus komma* esistano individui atti più degli altri a conservare la specie, istituirono delle esperienze con colture in brodo di età diverse (1-19 giorni), ottenute alcune a 18°-23°, altre a 34°, esponendole ad alte temperature. Queste venivano raggiunte successivamente; e ad ogni grado di aumento della temperatura gli autori estrae-

(1) Loc. cit., pag. 38.
(2) Ibid., pag. 225.
(3) *I Microparassiti* ec.; 1885, pag. 290.
(4) Loc. cit., pag. 134-137.

vano prove del brodo di coltura con le quali facevano dei trasporti in gelatina. Il tempo occupato per salire fino al calore massimo (60°), al quale fu ottenuto ancora un risultato positivo, non doveva oltrepassare i sei minuti.

I risultati ottenuti da questi autori fecero loro concludere, che temperature vicine a 60°, quando abbiano agito sul *Bacillus komma* per un certo lasso di tempo, lo uccidono sicuramente; che, fra le colonie coltivate a 23° e quelle coltivate a 34°, non vi è apprezzabile diversità in questo rapporto, e che colture di qualche giorno di età sono più sensibili di quelle più giovani a temperature vicine ai 60°.

Il metodo da noi tenuto è il seguente:

Abbiamo collocato nel termostato, almeno per dodici ore di seguito, solitamente per ventiquattro, le colture di fresca data e quelle dell' aprile e del maggio. La temperatura del termostato era controllata da termometri interni, di cui uno era a massima. Di volta in volta dalle provette, esposte a data temperatura costante, venivano tolti dei saggi e con questi infettate delle gelatine. Se la colonia aveva resistito alla temperatura, alla quale era stata assoggettata, si otteneva rapidamente lo sviluppo; in caso diverso esso mancava. Con questo processo abbiamo constatato che le colture vecchie, esposte successivamente da 38° fino al 44°, sono capaci di riproduzione, mentre, oltrepassata questa temperatura, dettero sempre risultati negativi.

Le infissioni, fatte da colture giovani (3-4 giorni di età), si dimostrarono fertili, anche dopo che aveva agito su di loro una temperatura di 46°-47° per uno stesso lasso di tempo.

Abbiamo seguito questo metodo per avere la sicurezza che una data temperatura abbia agito su tutti gli elementi della colonia uniformemente (1); e perchè il concetto della

(1) Passando tre volte per la fiamma il vetrino coprioggetti ac-

resistenza di un organismo a data temperatura non è identico con quello del sopravvivere all'azione istantanea della stessa: le sue attività biologiche devono poter persistere nell'ambiente della temperatura esperimentata, egli deve rimanere vivo un tempo relativamente lungo-rispettivamente indefinito (spore).

Mentre era noto, che il *B. komma* ha poca resistenza al calore, e tale fatto da solo aveva portato fra i più insigni autori l'opinione che questo organismo non si riproduce per mezzo delle spore; altri, come Ceci e Hueppe per le loro osservazioni su colture vecchie, rispettivamente deperite, credettero di avere incontrati degli elementi, che non corrispondevano per la forma a vibrioni, ma ricordavano le spore di altri bacteri. Queste opinioni invero non hanno finora trovato il suffragio dell'esperimento biologico.

Ceci espose quegli elementi, ch' egli chiamò spore, al disseccamento e non fu in grado di riprodurre dopo di ciò le colonie.

Koch (1) non esitò, anche in base a proprie esperienze, a dichiarare, che le forme descritte da Ceci, poichè non sono affatto più resistenti di quelle del *B. komma*, e perchè s'incontrano solo in colture vecchie, devono considerarsi come prodotti della involuzione.

Hueppe (2), mentre respinse l'ipotesi di Ceci, descrisse delle artrospore ch' egli vide formarsi nella goccia pendente sotto i suoi occhi, e che credette di poter con sicurezza distinguere dai prodotti del disfacimento dei vibrioni e degli spirilli. Egli ammise, che una parte dei granuli che s'incontrano nelle colture vecchie, sono artrospore, ed in

cade, quando si esamini il preparato nell' acqua, d'incontrare molti microrganismi ancora mobili e viventi.

(1) *Seconda Conferenza sul colera;* pag. 155.

(2) *Fortschritte der Medicin.* Beilage, 1.° ottobre 1885.

un preparato di Van Ermengem, in mezzo alle cosidette forme di Ferran, potè constatarne con certezza. Noi non sappiamo se nelle preparazioni del materiale, tolto da colture vecchie, fra i numerosi granuli vi fossero delle artrospore di Hueppe, e ciò, sia per avere studiato sui preparati tinti, sia per la difficoltà che il riconoscimento delle stesse presenta a chi non è esperto quanto l'autore citato. Ci pare però che, avendo ottenuto dalle colture vecchie inoculazioni fertili, si possa ammettere a spiegazione del fatto una di queste tre ipotesi:

1) o in mezzo a molti elementi vegetativi, deperiti nelle colonie di vecchia data, alcuni sopravvissero non alterati (eventualmente prodotti di recenti generazioni);

2) o dopo la scomparsa degli elementi vegetativi restarono in mezzo ai loro prodotti di decomposizione degli elementi duraturi;

3) o infine il deperimento degli elementi vegetativi è progressivo, e soltanto al di là di un certo limite di tempo scomparisce la possibilità della riproduzione.

Se la prima ipotesi fosse la vera, come credette Doyen (1), si dovrebbe verificare in colture vecchie un comportamento di fronte alla temperatura del tutto eguale a quello delle giovani.

Se la conservazione della specie fosse affidata ad elementi durevoli, si dovrebbe constatare in questi una resistenza superiore a quella delle forme vegetative.

Hueppe dopo aver dichiarato che le sue artrospore rappresentano delle forme durature, aggiunge che, quand'anche da queste non sia necessario pretendere che abbiano una resistenza analoga a quella delle endospore, egli è pur sempre vero che una forma durevole qualsiasi deve essere più resistente della forma vegetativa corrispondente.

(1) *Hueppe*, loc. cit., pag. 621.

Le artrospore di Hueppe devono essere dunque, sia pure di poco, più resistenti del Komma stesso.

L'esperimento, che dimostra questo fatto relativamente alla temperatura, per quanto ci consta, non fu descritto. L'autore trovò che le sue artrospore sono più resistenti al disseccamento che le forme vegetative. Esse sono inoltre dichiarate esplicitamente quegli elementi che presiedono alla lunga conservazione delle colture di *B. komma.*

Noi ci crediamo dunque autorizzati a comprendere nella discussione relativa alla seconda ipotesi anche le artrospore di Hueppe.

Se, infine, la riproduzione delle colonie di *B. komma* di vecchia data fosse da attribuirsi a forme più o meno deperite, forse già morfologicamente alterate, ma non ancora incapaci di moltiplicarsi, si potrebbe credere che, di fronte ad agenti nocivi, esse più presto delle forme giovani, ed a maggior ragione di quelle durature, perdano anche questa facoltà; che dunque diventino sterili prima delle forme segnate alle ipotesi 1.ª, 2.ª Già Nicati e Rietsch, nel corso delle loro esperienze sopra citate, trovarono che, le colture giovani sono meno sensibili a temperature vicine ai 60° di quelle anche di poco più vecchie.

In base ai risultati da noi ottenuti crediamo di dover rifiutare la ipotesi 1.ª Le colture vecchie, esposte ad una temperatura costante di 44°-45°, periscono, mentre quelle giovani si dimostrano ancora fertili. Gli elementi delle colonie vecchie, che determinano il rinnovellamento della specie, non possono essere quindi quegli stessi che si trovano nelle colture giovani. Di più ci sembra di dover ricordare, che assai scarsi (se pure esistono) sono in colonie vecchie i Komma morfologicamente identici a quelli delle giovani. Lo sviluppo invece, finchè avviene, non ci parve protratto o più lento.

Quanto alla 2.ª ipotesi essa è direttamente contrad-

detta dai fatti da noi assodati. Endospore (Ceci) non possono essere meno resistenti delle forme vegetative, e le artrospore nemmeno.

Non dubitiamo della esattezza dell' osservazione di Hueppe; possiamo però concludere, attenendoci alla interpretazione da lui data alle sue artrospore, che nelle nostre colture vecchie queste non esistevano, e d' altro canto possiamo aggiungere che non soltanto alle artrospore è affidata attraverso il tempo la conservazione della specie *B. komma*.

Del pari non possiamo ammettere, che una delle varie forme, che incontrammo nei preparati tolti a colture vecchie, sia specialmente incaricata a far sopravvivere la colonia; nessuna di esse ha il vero significato di forme resistenti o durature.

La 3.ª ipotesi è l'unica che possa accordarsi coi fatti da noi riferiti. Mentre ci parve essenziale per confutare le due prime ipotesi l' aver potuto dimostrare, che colonie di dieci mesi di età hanno resistenza al calore inferiore a quella delle colonie giovani, riteniamo che lo stesso fatto appoggi in più di una parte la terza ipotesi. Egli è, cioè, probabile, che certe forme vegetative, prima di perdere la facóltà di riprodursi, vadano incontro ad un deperimento individuale; ch' esse poi in questo stato siano meno resistenti, è cosa che ci sembra naturale, seguendo le regole che governano in generale gli organismi.

Appartiene ad uno stadio definito dell' involuzione del *B. komma* la facoltà di persistere fertile attraverso un lungo tempo? Oppure è ciò proprio di tutti gli stadii fino ad un certo limite d' involuzione, oltre al quale le colonie vecchie sono esaurite? È ciò che non sappiamo precisare. Se Ceci aveva trovato nelle sue colture le forme a granuli polari, si potrebbe domandarsi, se non è a conto di queste che avviene la riproduzione. Da parte l'interpretazione di Ceci

dimostrata insussistente, crediamo di non poter concedere a quelle forme nè il significato di uno stadio che si mantenga fertile per lungo tempo, nè possiamo assegnar loro nella serie delle forme involutive il posto delle ultime ancora capaci di riprodursi. Nelle nostre colture vecchie le forme di Ceci erano assai scarse, se pure esistevano. Nelle stesse colture noi le avevamo incontrate numerose qualche mese prima.

Mentre le forme virgolate in genere sono assai scarse, gli spirilli spesso completamente scomparsi, e certamente assai rare anche le solite forme d'involuzione (bastoncini più grossi e più diritti, forme clavate ecc.) dopo oltre dieci mesi, quando si adoperi una coltura netta, da questa si può ripristinare una colonia rigogliosa altrettanto presto quanto da una coltura giovane.

Alla formazione di questa colonia sembra che debba concorrere una semente più abbondante di quella che offrono le poche forme su nominate.

Numerossimi incontrammo nelle nostre colture i granuli di dimensioni diverse, anche di forme varie, ai quali non vogliamo per ora negare la possibilità di ripristinare le colonie di *B. komma*.

Dal Gabinetto batteriologico, Padova, 6 febbrajo 1887.

BERILLO ED ALTRE GEMME

DI LONEDO

PER RUGGERO PANEBIANCO

(con 1 Tavola)

Fin dal 1882, passando in rassegna i minerali della regione Veneta (Veneto, Trentino ed Istria) nel Gabinetto di Mineralogia dello Studio di Padova, osservai del berillo che portava la scritta: *Smeraldo di Lonedo, nuova scoperta*, 1823. Da quel tempo data lo studio che pubblico, e l'incessante ricerca per scoprire cotesto scopritore del 1823, d'un minerale taciuto da tutti gli autori e dal Catullo stesso (1).

La scoperta dei campi gemmiferi di Lonedo si deve al celebre Giovanni Arduino. In una lettera (2) del 12 novembre 1764, cotesto sommo naturalista menziona « i Giacinti, i Berilli o Acque marine, i Zaffiri, i Grisoliti, le Gemme obsidiane ecc. » In un' altra lettera (3) « sulle Pietre obsidiane ed altre gemme dei Monti Vicentini » ai 18 maggio 1765, scrive: « Saranno quattro o più anni

(1) Catullo, *Elementi di mineralogia.* Padova, 1833.

(2) *Giornale d'Italia spettante alla scienza naturale, e principalmente all'agricoltura, alle arti ed al commercio.* N.° XXI. Venezia, appresso Benedetto Milocco in Merceria, MDCCLXV.

(3) Loc. cit. n.° XLVI.

che andato alla Villa di Lonedo negli ameni colli sopra Breganze, formanti le pendici delle montagne dei Sette Comuni, feci tale scoperta (delle pietre obsidiane, ossia: pleonasti e menaccanite [1]), in un Podere del Nob. sig. Conte Francesco Piovene. Le prime, che mi accadde di vedere, erano attaccate a massi di pietre calcarie ripieni di frammenti di produzione di mare, e vi trovai insieme dei pezzi d'avorio fossile. Estendendo tutto d'intorno le mie ricerche, ne vidi molte di sparse e confuse fra la terra dei campi, e con esse dei Giacinti, qualche Zaffiro, ed altre simili pietre. Alcune di dette Obsidiane, qualche Topazio e Zaffiro e molti Giacinti, insieme con Acquemarine e colorite e bianche, e Grisolite da me trovate nei vicini monti, ho fatto ridurre e pulire in gioie, e legare in anelli «.

Dopo ciò riesce sorprendente e il cartellino già citato ed il silenzio che gli autori di questo secolo hanno serbato non che del topazio anche del berillo.

Ho visitato più volte i campi gemmiferi di Lonedo, ma non ho trovato nè il rutilo nè la tormalina. Il primo è citato in un catalogo dal Senoner [2], ma poichè l'Arduino non l'ha trovato, ed il catalogo nel quale è tale specie menzionata, non è che una compilazione senza criterio e deficiente di conoscenze mineralogiche elementari, io propendo a ritenere il rutilo assente dalle sabbie gemmifere della località suddetta [3].

(1) L'Arduino distinse nettamente le due specie che appellò genericamente *pietre obsidiane*. Il Da Rio nel 1822 dà alle pietre obsidiane dell'ingegnere vicentino i loro veri nomi: però non accenna al fatto che la scoperta del titanio avvenne dopo la morte dell'Arduino!

(2) *Enumerazione sistematica dei Minerali delle Provincie Venete* del cav. A. Senoner. « Atti dell'Istituto Ven. » T. VIII.

(3) Il Zepharovich nel suo pregevole *Lexicon* a pag. 381, TI Wien, 1859, stampa: *Venedig. Lonedo, kleine Geschiebe von Ni-*

La tormalina è citata dal bravo geologo Mareschini ([1]).

Escludendo i ciottolini calcarei e di basalte, le sabbie o meglio i detriti gemmiferi di Lonedo sono costituiti per metà circa da neri frammenti di pleonasto e menaccanite, per un terzo circa da ciottolini di limonite, in massima parte derivati da cristallini di pirite, dei quali conservano le forme a spigoli arrotondati ed in piccola parte forse derivati da magnetite; ed il resto consiste di granuli di quarzo, frammenti di cristalli di felspati triclini ed anche d'ortoclasio, granuli d'olivina ripiena di polvere nera magnetica (magnetite), frammenti di pirosseno, ed una sostanza verde simile a celadonite e derivata probabilmente dalla decomposizione del pirosseno.

I minerali accessorii sono:

1.° *Zircone.* Fra gli accessori cotesto minerale è talmente abbondante che giustifica l'appellativo di zirconifera dato alla sabbia di Lonedo. Generalmente il colore di tale minerale è rosso-giacinto, più raramente giallo paglia e più ancora affatto scolorato.

Ordinariamente si presenta in granuli ovoidei, spesso rotti e che mostrano facce di sfaldatura, raramente dello spessore superiore ad un millimetro; non mancano però dei cristalli anche di dimensioni maggiori nei quali ho riscontrato le combinazioni (111)(100), (110)(100)(111), (110)(100)(111)(311).

Il Da Rio ([2]) cita le forme (secondo Häuy): il *pri-*

grin. Ma contro il suo solito non è citata però la fonte di questa informazione.

(1) *Sulla formazione delle rocce del Vicentino.* « Saggio geologico ». Padova, DCCCXXIV.

(2) Vedi: *Sopra i Giacinti di Lonedo di Nicolò Da Rio,* nobile padovano, direttore di Facoltà nella imperiale regia Università di Padova e socio di varie accademie. « Giornale dell'Italiana Letteratura », genn. e febb. 1822.

mario, il dodecaedro, l'equivalente, e il diottaedro da lui trovate, ed aggiunge che qualche cristallografo *migliore di lui* potrà trovarne altre.

2.° *Corindone*. Ho riscontrato alcuni pochi zaffiri; uno dei quali, dello spessore di 2 mm. circa, mostra la $(10\bar{1})$ ed è rotto alle due estremità: la sua altezza (parallelamente a [111]) è metà circa del suo spessore, ha una bellissima tinta azzurra, e normalmente a [111] dicroismo distintissimo. Altri zaffiri mostrano oltre alle $(10\bar{1})$ qualche faccia di (100), ma tali facce sono di sfaldatura; altri ancora delle fessure piane parallele alle facce dell'ultima forma, quindi cotesti piani di fessura fanno angoli che all'occhio inesperto sembrano retti (100:010 = 93°56'). La maggior parte dei zaffiri hanno tinte poco belle, e del resto i corrindoni sono rari nelle dette sabbie; e di quelli rosso-rubino io non nè ho trovati, ma il Museo ne possiede due frammentini di tinta non bella e di acqua punto bella.

3.° *Spinello*. Il Museo possiede pochi frammentini e qualche piccolo (111) di tale minerale, che era catalogato per rubino di Lonedo e mescolato ai due frammentini suddetti di vero rubino.

4.° *Topazio*. Dopo molte ed infruttuose ricerche sono stato in grado di trovare, in 300 grammi circa di sabbia, due frammentini di topazio. In uno di essi, terminato da facce parallele di sfaldatura, ho potuto constatare il segno positivo della doppia rifrazione, il senso $\rho > v$ della dispersione e computare a circa 110° (luce rossa) l'angolo 2E degli assi ottici. Nell'altro, che è terminato da una parte da una faccia di sfaldatura e la superficie restante è ellissoidea, e che mostra una certa gattescenza, ho constatato al microscopio (togliendo l'oculare, mettendo l'obbiettivo ad immersione, ed a nicol incrociati) che la bisettrice acuta è normale alla base ed ho visto

i rami dell' iperbole. Tale frammentino affonda in una soluzione acquosa di HgI_2 e KI nella quale galleggia il felspato. Ambo i frammentini hanno un tenue colore giallo-paglia e rigano il quarzo ed anche il berillo della stessa località.

3.° *Berillo*. Come per il topazio, per il berillo non ritrovai che pochissimi (tre) frammentini incolori. Essi rigano il quarzo, galleggiano in una soluzione acquosa di HgI_2 e KI, nella quale affonda lo spato d'Islanda, e fu constatato che la sostanza di essi è otticamente uniasse. Per ritrovare tali frammentini di berillo ho dovuto servirmi della soluzione ora detta, nella quale ponevo tutti i cristallini e frammentini di questi, che per il colore potessero somigliare al berillo e che a prima giunta non si lasciavano riconoscere per quarzo, zircone ecc., anzi in questa ricerca ho potuto avere molti zirconi affatto incolori. In una preparazione fatta con la parte della sabbia galleggiante nella soluzione ora detta, ho avuto una sezione di berillo quasi normale a [0001], la quale al microscopio mi ha mostrato negativo il segno della doppia rifrazione e nessuna anomalia ottica.

Studio del Berillo di Lonedo del 1823.

In quanto al Berillo esistente fin dal 1823 nel Museo mineralogico dello Studio di Padova, può essere distinto in B. verde erba o smeraldo, B. verde azzurriccio o acquamarina e B. incoloro.

I cristalli completi (con una sola estremità del [0001]) sono rarissimi: i frammenti che mostrano facce prismatiche, piuttosto frequenti.

I minerali, che accompagnano questi frammenti, sia sparsi nella massa od attaccati dalla parte dove non vi sono facce cristalline, sono:

1.° La Magnetite, sotto forma di polvere magnetica che mostra al microscopio qualche (111), allungato nel senso di uno degli $[1\bar{1}0]$, è generalmente sparsa nella massa dei frammenti.

2.° La Pirite in piccolissimi π(111)(210) con (111) predominante, ed anche in nodulettini arrotondati: spesso i nodulettini sono insieme alla polvere di magnetite.

3.° La Calcite in frammenti mostranti piani di sfaldatura è attaccata a qualche frammentino.

Una *facies* speciale di questo berillo, oltre alla magnetite sparsa nel suo interno, è che la maggior parte dei cristallini sono costituiti da un nucleo centrale verde smeraldo poco trasparente e da un invoglio esterno trasparentissimo, incoloro nella sua parte esterna, e con lieve sfumatura di verde nella parte che tocca il nucleo centrale. Inoltre tale invoglio è sulle facce prismatiche irregolarissimamente bucherellato, ma cotesti buchi non vanno al di là dell' invoglio medesimo.

I cristalli sono di piccole dimensioni: uno dei più belli e grossi, quello che ho misurato, è di mill. 4 circa nella direzione [0001] e di mill. 2,5 circa in media nelle direzioni normali.

Ciò non pertanto vi sono alcuni frammenti, dai quali chiaramente appare che gli individui cristallini, ai quali appartenevano, dovevano essere della grossezza circa del dito mignolo.

La fig. 1 rappresenta nelle proporzioni all'incirca reali le facce vicine all'angolo solido formato dalle facce $10\bar{1}0$, 0001, $01\bar{1}0$: le sole facce delle forme $(10\bar{1}0)$ e la (0001) sono bene sviluppate, talchè la combinazione che spicca è il prisma esagono regolare con la base. Le figure 2 e 3 rappresentano le facce trovate, arbitrariamente e fortis-

simamente ingrandite. Il metodo di proiezione usato è quello dato dall' Haidinger (1).

(1) Vedi Haidinger. *Handbuch der bestimenden Mineralogie*, pag. 63. — Crediamo far cosa utile esporre cotesto metodo dall' Haidinger esposto assai concisamente. Eccolo. Prima di proiettare, per mezzo della proiezione parallela, il prisma esagono regolare terminato dalla base e le cui facce laterali siano quadrate, si fanno subire allo stesso due convenienti rotazioni l'una attorno all'asse [0001] e la seconda attorno ad un asse normale al primo e parallelo al piano di proiezione. Con la prima rotazione si dispone il prisma che ha i suoi spigoli laterali paralleli al piano di proiezione in modo tale che i detti spigoli e l'asse centrale parallelo agli stessi si proiettino secondo rette equidistanti fra di loro: Con la seconda rotazione, le distanze fra le parallele a questo 2.° asse condotte pei vertici della base, si riducono in proiezione ad $^1|_6$ della distanza reale.

La costruzione è data dalla fig. 4. Presa ad arbitrio la AB, divisa in sei parti eguali e condotte pei punti di divisione le normali alla stessa; con raggio GE e centro in G si descrive il semicircolo che seca in V l'ultima perpendicolare. Condotta per G la GS parallela alla EV, la SER è la diagonale dell'esagono regolare. In fatti per tale costruzione si ha: $\text{tang SEB} = \frac{1}{9}\sqrt{3}$; e d'altra parte, facendo, per brevità, $\text{REA} = \alpha$, $\text{D'EE'} = \beta$, a le distanze frà due normali contigue, ed l il lato dell'esagono, si ha:

$$\cos\alpha = \frac{3a}{l}, \ \text{sen}\beta = \frac{a}{l} \ \text{e poichè} \ \alpha + \beta = 30^\circ \ \text{si ha} \ \text{tang}\alpha = \frac{1}{9}\sqrt{3}.$$

Ciò posto le distanze dei vertici del detto esagono alla A'B' si riducono ad un sesto e si ha la proiezione della base.

Per trovare l'altezza degli spigoli laterali del prisma si conduce la $A'I = A'L$, che tocca in I la N'K parallela alla AB, quindi per I la IQ perpendicolare alla A'I ed eguale ad l: la sua proiezione N'Q' è l'altezza richiesta.

Dietro questa costruzione è facile vedere che:

$$\overline{OM'}^2 = \left(\frac{1}{6}CM\right)^2 + 4a^2 \qquad \text{ossia} \quad OM' = \frac{1}{6}a\sqrt{\left(\frac{l}{a}\right)^2 + 140}$$

Non ho creduto di calcolare il rapporto $\frac{c}{a}$ col calcolo dei minimi quadrati, sia perchè ritengo che poco miglioramento si avrebbe nel caso attuale, sia perchè la specie è avventizia a Lonedo e la sua origine insieme a quella del topazio di detta località è ancora avvolta nel mistero.

$$\overline{OS'}^2 = \left(\frac{1}{6}SB\right)^2 + 9a^2 \quad » \quad OS' = \frac{1}{6}a\sqrt{\left(\frac{l}{a}\right)^2 + 315}$$

$$\overline{ON'}^2 = \left(\frac{1}{6}DD'\right)^2 + a^2 \quad » \quad ON' = \frac{1}{6}a\sqrt{\left(\frac{l}{a}\right)^2 + 35}$$

Inoltre $N'Q' : (N'I - QQ') : IQ = KI : A'K : A'I$, e poichè

$A'I = A'L = 2FF'$, $A'K = F'N' = \frac{1}{3}FF'$ si ha:

$KI = \sqrt{\overline{A'I}^2 - \overline{A'K}^2} = \frac{1}{3}FF'\sqrt{35}$, e quindi

$N'Q' : IQ = \sqrt{35} : 6$; ma $IQ = l$, e perciò $N'Q' = \frac{1}{6}l\sqrt{35}$.

D'altra parte dal triangolo rettangolo SBE si ha $\frac{l}{a} = \frac{2}{3}\sqrt{21}$

e sostituendo abbiamo per OM', OS', ON' e N'Q' il rapporto $8\sqrt{7} : \sqrt{973} : \sqrt{133} : 14\sqrt{5}$, ossia prossimamente $0{,}68 : 0{,}99 : 0{,}37 : 1$.

Sarebbe necessario, per la verifica, che accanto ai disegni si dessero le proiezioni degli assi, quando questi non sono per sè facilmente visibili (come è nella fig. 1) e sulle stesse si dessero le proiezioni della unità di lunghezza o dei parametri fondamentali. In tal caso si dovrebbe fare in modo che le intersezioni fra le facce proiettate avessero almeno un paio di millimetri di lunghezza; così ognuno potrebbe assicurarsi e sulla esattezza dei disegni dei cristalli, e come certi disegni non che geometrici, sono invece schizzi più o meno artistici sui quali si è passata la riga per nascondere le imperfezioni manuali ed in qualche caso per carpire la buona fede dell' osservatore.

Ecco il quadro degli angoli del cristallo misurato.

Angoli	Misurati	Calcolati
$10\bar{1}0 : 10\bar{1}1$	60°.8′	(a:c = 1:0,49732)
$10\bar{1}0 : 10\bar{1}2$	74°.2′	73°.59′
$10\bar{1}0 : 70\bar{7}2$	26°.21′	26°.27′
$11\bar{2}0 : 11\bar{2}1$	44°.51′	45°.9′
$11\bar{2}0 : 33\bar{6}4$	53°.9′	53°.17′
$0001 : 10\bar{1}0$	90°.1′	90°
$00\bar{0}1 : 11\bar{2}0$	89°.58′	90°
$10\bar{1}0 : 11\bar{2}0$	29°.57′	30°
$10\bar{1}0 : 0\bar{1}10$	60°.2′	60°
$10\bar{1}0 : 21\bar{3}0$	19°.1′	19°.6′

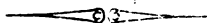
Della forma ($12\bar{3}1$) non riscontrai che una sola faccia strettissima; e fu verificato che giace nelle zone: [$11\bar{2}1$: $10\bar{1}0$], [$10\bar{1}1$: $0\bar{1}11$].

Le misure le ho fatte col goniometro annesso all'apparecchio di polarizzazione del Groth opportunamente modificato.

Dal Gabinetto di Mineralogia dell' Università.
Padova, gennaio 1887.

IPAZIA ALESSANDRINA

Studio storico

DEL DOTT. GUIDO BIGONI

La voce alzate, o secoli caduti,
Gridi l'Africa all'Asia e l'innocente
Ombra d'Ipazia il grido orrendo ajuti.
V. MONTI, « Il Fanatismo ».

PROEMIO

Fu leggendo la bellissima Conferenza del mio stimato e carissimo professore Cav. G. Marinelli « La Geografia e i Padri della Chiesa » che mi prese desiderio di studiare il presente soggetto. Forse parrà troppo grave per chi si cimenta la prima volta nel campo degli studî storici, ma poichè cominciai a investigarne le fonti e, dalle opere de' storiografi, de' filosofi, de' padri antichi, mi vidi balzar dinanzi così agitata e feconda quell'epoca, che segna il passaggio fra gli antichi e i nuovi tempi, non mi seppi staccar più dall'argomento e mi decisi ad occuparmene con quanto amore e quanta attività per me si potesse maggiore, affine di non restare soverchiamente al di sotto del tema. — E qui sento il bisogno di rendere uno speciale ringraziamento al prof. Marinelli stesso, che volle essermi cortese in più modi, per il presente studio, di consiglio e d'aiuto.

INTRODUZIONE.

La battaglia dell' Isso apriva omai l' Asia doviziosa alle armi del conquistatore, l' Asia religiosa e sapiente, al genio assimilatore dei Greci. I tesori di Dario rinchiusi nella reggia di Damasco cadevano in potere d' Alessandro, e questi, dalla capitale della Siria moveva, sovrano dell' Asia, a sottomettere la Fenicia: l'antica maestra dell' Ellade. Dopo un assedio di sette mesi, egli celebra il sacrificio ad Eracle sulle ruine di Tiro. Discende nella Palestina; gli Ebrei s' erano professati fedeli alla Persia: Gerusalemme doveva essere terribilmente punita. Ma ella si arrende; il Macedone la risparmia ed irrompe su Gaza. Betide, il valoroso Persiano, la difende per due lunghi mesi; costretto alfine s'arrende a discrezione e, massacrati diecimila cittadini, l' emulo di Achille rinnova al duce nemico la fine di Ettore. Passa quindi nell' Egitto, e il popolo, che odiava i Persiani spregiatori della sua religione, accoglie con giubilo il conquistatore. Questi rimette il potere militare ai Macedoni, lascia il civile agli Egiziani; l' Ellade risiede omai signora amata e temuta sulla terra dei Faraoni. Alessandro, che avea consultato Apollo in Delfo, e pregato nel tempio di Gerusalemme il Geova d' Israele, dovea ben chiedere anche nella terra misteriosa, ov' erano più, come si diceva, gli dei che gli uomini, la sanzione religiosa delle imprese compiute e l' augurio per le geste avvenire. Dall' oasi d' Ammone tornato nel basso Egitto, fu preso di meraviglia vedendo che quel paese irrigato dal Nilo, bagnato dal Mar Mediterraneo e dal Rosso, posto quasi come anello tra l' Africa e l' Asia mancava d'un porto atto ad estesi commerci

coi luoghi lontani. E tra il Mediterraneo e il lago Mareotico, di rimpetto all'isoletta di Pharos fondò una città, che da lui prese il nome e che in breve cresciuta a prosperità e potenza, era destinata a rappresentare così cospicua parte nella storia del mondo.

Dopo la vittoria d'Arbella, la parabola del grande conquistatore declina. Le spedizioni contro gli Sciti e gl'Indi non hanno prospero effetto; reduce a Babilonia, dove aveva così splendidamente trionfato, il sovrano Macedone vi lascia la vita e prevede, morendo, che gli amici avrebbero celebrati i funerali colle armi in pugno. Questo avveniva l'anno 323 a. C.

Infatti furono ben ventidue anni di guerre per tutta la monarchia e due soli stati si costituirono saldamente sulle sue ruine: la Siria sotto i Seleucidi e l'Egitto sotto i Lagidi. La colonia militare di Alessandria erasi popolata d'Ebrei sotto il fondatore; centomila ne avea tratti di Palestina Tolomeo Sotero, dopo la presa di Gerusalemme, Tolomeo Filadelfo avea riscattati ben centoventottomila schiavi Israeliti, e precisamente, durante il suo regno, essi ebbero la versione greca de' loro libri sacri: quella che vien detta dei settanta.–Tutti: Macedoni, Egiziani, stranieri, tutti godevano gli stessi diritti. Onde dalla Palestina, dalla Siria, dagli eserciti stessi di Perdicca e d'Antigono, rivali di Tolomeo, moltissimi accorrevano alla nuova metropoli dove invitavano fecondità di suolo, ampiezza di commercj, protezion di sovrani. Ivi era destinato il genio greco a svolgersi meravigliosamente, benchè con particolari tendenze, per l'impulso potente che il contatto coll'Asia e coll'Egitto gli aveva impresso. Perciò non ho stimato inutile riassumere rapidamente la storia delle imprese di Alessandro.

Era stato tutto l'Oriente co' suoi tesori d'osservazioni scientifiche, colla sua esuberanza di concetti e d'instituzioni religiose, che a Tebe, come a Persepoli, a Susa come a

Babilonia, dalle sponde del Nilo a quelle del Gange aveva aperte le vie nuove alla speculazione dei Greci.

Come attestazione di questo rinnovamento nella vita e negli studj Ellenici sorse in Alessandria, degno di far parte de' regali edificj il Museo (1). Istituito dal primo de' Lagidi, Tolomeo Filadelfo l'avea fornito di portici, d'una esedra e e d'un vasto cenacolo dove i membri si raccoglievano alle sissitie o banchetti comuni. Il Museo possedeva un fondo o tesoro comune amministrato da un sacerdote cui spettava vegliare sull' ordine di tutta l'istituzione (2). Pensando all' esclusivo predominio che già aveva assunto il culto di Serapide, possiamo indurre che il re eleggesse a quell'ufficio un sacerdote del nuovo culto, che la sua fine politica avea trasferito dal Ponto in Egitto. Annessa al Museo era la biblioteca ricca di ben quattrocentomila volumi. Gran numero d' amanuensi erano addetti a copiare, correggere, guarnire, dorare i papiri; si chiedevano in prestito i volumi dovunque si sapessero esistere e se ne rimandavano belle copie, serbando gli originali. Era ben quella la terra ove cresceva il *biblon*, quasi presagendo il futuro predominio del pensiero!

Più tardi, aumentando il numero dei libri, dovette fondarsi un'altra biblioteca; sorse nel tempio di Serapide, fornita di trecentomila volumi e fu detta « la figlia del Museo ». — Antonio finalmente aggiunse la biblioteca rapita ad Eumene

(1) *G. Parthey* « Das Alexandrinische Museum », 1838. Berlin. — *Matter* « Histoire critique de l' école d' Alexandrie comparée aux principales écoles contemporanées », 1840-48. Paris, Hachette, 3 vol. — *Draper* « Storia del conflitto fra la religione e la scienza », 1876. Milano, Dumolard.

(2) *O. Müller* « Quam curam respublica apud Graecos et Romanos literis doctrinisque colendis impenderit quaeritur ». Gottinga, pag. 5-6, 28-30. — I passi addotti non indicano, come vuole Parthey, che anche gli scolari abitassero nel Museo. V. sull'argomento gli autori citati da *Cantù* « Stor. univ. », t. IV, par. I, p. 67. Torino, Pomba.

di Pergamo, quasi a ricompensare Cleopatra, perchè i libri del Museo erano andati, almeno in gran parte, distrutti nel sacco della città ordinato da Cesare.

Con tali sussidj era un'unione avventurata di dotti, d'insegnanti, di discepoli che manteneva vive presso le sponde del Nilo le tradizioni scientifiche di Grecia. Come il faro di Sostrato Gnidio mostrava alle navi erranti nell' oscurità notturna pel Mediterraneo la via della ricca e potente metropoli; così il Museo ai dotti di tutto il mondo civile splendeva tranquillo e fecondo rifugio delle lettere e delle scienze. E qui importa un' osservazione: Non v' ha dubbio che in Alessandria s' avvantaggiarono ben e ben più le scienze che le lettere. Chiuso appunto il periodo di vera produzione letteraria cominciava una lunga era di riflessione, d' erudizione, di critica; ma nelle scienze si riprendevano le tradizioni delle scuole greche per guidarle coll' opera d'uomini sommi ad altezze sublimi. Ecco quindi che se la voce « alessandrinismo » è passata ne' linguaggi moderni a indicare degenerazione di coltura, questo deve riferirsi solamente agli studj letterarj di quegli antichi; nè alcuno certo crederà che ciò possa derivare dalla inutilità del loro lavoro scientifico allorchè ricordi che Euclide ed Eratostene, Ipparco e Tolomeo, Apollonio e Diofanto erano veramente Alessandrini.

Bisogna anche guardarsi dal confondere la scuola di Alessandria o il Museo colla scuola neoplatonica dello stesso nome. Il Museo abbracciava tutti i rami dell' enciclopedia scientifica e letteraria: filosofia, matematica, fisica, medicina, filologia, letteratura. Ivi coesistevano tutte le scuole elleniche ed ognuna d' esse si svolgeva a norma de' proprj principj. Tutte queste tendenze varie ed indipendenti non aveano che ciò di comune: aveano importato e manteneano o tentavano di mantenere pura da contatti orientali la fiamma della scienza greca.

Il Museo reagiva contro le correnti del giudaismo, del gnosticismo (1), del cristianesimo, reagiva in nome delle scienze esatte che n'erano il lustro precipuo e la più utile fatica. Aristotele, il filosofo dell'esperienza, prevalse dapprima nella città ch'era stata fondata dal suo discepolo; Platone incontrò più tardi maggior favore. Ma la nuova scuola sorta in Alessandria col suo nome finì ad esagerare le tendenze del maestro, s'assimilò le dottrine orientali e trascese ben presto a tale misticismo da rappresentare il polo opposto al positivismo dominante nel Museo. Così, per usare una frase del compianto prof. Fiorentino (2) la filosofia fatta scendere da Socrate di cielo in terra tornò a riguadagnare le abbandonate regioni; l'oracolo che, come dice Hegel, avea rinunciato a' suoi diritti in favore della coscienza umana « parve ripigliasse il suo dominio, e si ricomponesse sul tripode deserto ». E Platone fu l'anello di congiunzione fra la teoria ellenica e le dottrine orientali. Ma là dove il Fiorentino prosegue: « Comunque l'Accademia, il Peripato, la Stoa convergessero tutti e tre nel Museo Alessandrino, nondimeno vi prevalse l'Accademia, cosicchè la scuola fu denominata neoplatonica. Ivi il Talmud, la Cabala, la Gnosi si trovarono fusi colle dottrine di Platone, d'Aristotele, di Zenone . . . . » là, dico, mi pare ch'ei non faccia tra la scuola neoplatonica e il Museo Alessandrino quella distinzione ch'io pure col Matter e col Vacherot (3) credo necessaria. Ma su ciò converrà tornare più innanzi.

(1) *Matter* « Histoire du gnosticisme », 1828. Paris, Levrault, III volume.

(2) *F. Fiorentino* « Aristotele ». Prolusione nel volume « Saggio storico sulla filosofia grèca ». (Le Monnier, 1864), p. 316).

(3) *Vacherot* « Histoire critique de l'école d'Alexandrie ». Paris, Librairie philosophique; 1846-1851.

Singolare terra invero quest'Alessandria! Ivi la natura stessa avea suscitata la scienza; la geometria era surta per necessità di segnare i termini de' terreni dopo le allagazioni del Nilo fecondatore, « caduto dal seno di Zeus » (1). Al doppio suo porto volgeansi le navi dai mari più lontani, a lei moveano dall' estremità del Sahara le carovane e ogni maniera di ricchezza ivi affluiva; ogni piacere della vita poteva gustarsi ad esuberanza. Onde pareva essersi verificato l'augurio che riferisce Strabone (2) sul modo con cui erasi dapprima disegnata la pianta della città. Il popolo che abitava la terra era numerosissimo e vario. Ricordiamo infatti quanto degli elementi avventizj dice Dione Grisostomo (3) e come distingue Polibio (4) la massa di popolazione. Secondo lui sono tre fattori principali: 1.° l'indigeno egiziano, vivo, irritabile, per natura difficilissimo a governare; 2.° il mercenario di genti rozze, numerose, indisciplinate, avvezze a spadroneggiare sotto i Tolomei; 3.° l'alessandrino superiore per natura agli altri due, ma per le cause stesse ingovernabile. Quest' ultimo, benchè deteriorato per mistione di sangue barbarico, non avea perduto ogni ricordo di carattere nazionale e di costume greco. Ma era stato notevolmente decimato e pareva gl' incombesse pericolo di sparire del tutto; tanto ferocemente Tolomeo Evergete e Tolomeo il Fisico gli aveano sguinzagliato contro il

(1) *Strabone* « Geogr. », L. XVII, che cita *Omero* « Odiss. », IV, 521.

(2) *Strabone*, ib., narra che nella fondazione della città non bastando la creta a segnare la pianta delle vie, Alessandro ordinò che s' adoperasse farina.

(3) *Dione Gris.*, Oraz. agli Alessandrini: « Poichè fra voi non solo veggo Greci e Italiani e de'paesi di Siria, Libia, Cilicia ed Etiopi ed Arabi, ma anche Battriani e Sciti e Persi e alcuni Indiani convengono nella città ».

(4) *Polibio* in Strabone, loc. cit.

furore militare. Polibio, che avea visitata Alessandria appunto sotto Tolomeo il Fisico, conclude che « non restava omai che ripetere le desolanti parole del poeta: « Andar in Egitto viaggio lungo e penoso » ([1]).

Alcuni abusi furono corretti quando, per citare ancora una volta il geografo d'Amasia « Augusto vinse la battaglia d' Azio e pose fine alla lunga orgia onde l' Egitto era stato teatro », ma la popolazione mantenne quel naturale eccitabile e pronto alla satira come alla violenza ([2]); ne avremo prove in altri fatti della storia alessandrina e finalmente nell' uccisione della donna insigne a cui il presente studio si riferisce. La molteplicità delle credenze religiose, che fiorivano nella metropoli, era causa quasi necessaria di tumulti e violenze. Per vero anche sotto la dominazione imperiale continuava il largo regime di tolleranza in materia religiosa; talvolta però era la follia d' alcuno dei Cesari che pretendeva onori divini, onde il popolo fedele a Geova si rivoltava nella metropoli dell' Egitto. Alludo alle violenze commesse dagli Alessandrini contro gli Ebrei, quando Cajo Caligola pretese esser venerato qual dio e le sinagoghe furono invase per sostituire al culto di Geova quello del pazzo coronato. Fu allora che, non sapendo il governatore contenere i cittadini in rivolta, gli Ebrei si decisero a mandare i più savj di loro come ambasciatori a Roma e questi ricordarono come per l' addietro fosse stato rispettato il loro culto a tal segno che le legioni, entrando in Gerusalemme, levavano dalle insegne le immagini degl' imperatori,

(1) *Omero* « Odiss. », IV, 483.

(2) Nella « *Expositio totius mundi et gentium* o *Orbis descriptio Junioris philosophi* » (Geogr. lat. min. Paris, Didot, 1871), è detto dei giudici in Alessandria « in ea civitate cum terrore ac tremore intrant, populi justitiam timentes; ad eos enim ignis et lapidum immissio peccantes judices non tardat ».

per non offendere un popolo così aborrente dagl'idoli. Più tardi, quando Vespasiano [1], col favore di Serapide, guariva i lebbrosi ed eseguiva altri miracoli per le vie d'Alessandria, gli scherni doveano erompere dagl'Israeliti in fortissimo numero e dai Cristiani già crescenti e pieni di fede nell'avvenire. Terribile e degno di nota, anche nella storia della coltura, fu l'eccidio ordinato da Caracalla quando questi, quasi lo respingesse da Roma lo spettro del fratello, si gittò sull'Oriente a sbramare la sete d'oppressione e di sangue. L'imperatore dall'alto del Serapèo dirigeva l'uccisione dei cittadini e degli stranieri senza distinzione di grado, di colpa nelle vittime, poichè, come scrisse freddamente al senato, « tutti gli Alessandrini erano egualmente colpevoli [2]. Fu allora che, fingendo credere a un'antica leggenda per cui Alessandro sarebbe stato avvelenato da Aristotele [3], si vendicò sugli Aristotelici d'Alessandria ordinando che fossero bruciati i loro libri, privandoli della *sissitia* (pasto in comune) e degli altri proventi.

Fra tanto agitarsi di vicende continuavano gli studj; ma i dotti doveano rifugiarsi in nuovi istituti se gli antichi, nella furia delle rivolte o degli assalti, erano andati distrutti. Così nella presa della città fatta da Aureliano (anno 273 di C.) fu devastato nel quartiere detto il Bruchio anche il Museo [4] e gli scienziati ripararono al tempio di Serapide, che sorgeva su quello che Rufino chiama « il poggio di Racoti » [5].

(1) *Tac.* « Hist. ». — *G. F. Hertzberg.* « Geschichte des römischen Kaiserreich ». Berlin, 1882.

(2) *Dione Cassio* « Caracalla », c. 7-23; *Spartian.* « Caracalla », c. 5; *Herodian.* IV, 7-10.

(3) *Arriano*, VII.

(4) Sulle condizioni della città a quel tempo v. *Euseb.*, « Chron. », VII, 23. — Il Bruchio in ruina fu d'allora considerato quasi fuori della città. *S. Hieron.* « Vita Antonii ».

(5) *Parthey*, op. cit., p. 85.

E qui non sarà forse inutile spendere qualche parola intorno a questo tempio celeberrimo dell' antichità che cedeva in magnificenza, secondo Ammiano Marcellino ([1]), al Campidoglio soltanto. Alla corona degli edifizj s' accedeva per una scalea di ben cento gradini. Poggiava il tempio su buon numero di volte sovrapposte e comunicanti per secrete uscite, fornite di lucerne varie d'uso misterioso. S'allargavano ampj cortili tra le file de' palazzi che servivano ai custodi o a coloro che aveano fatto voto di continenza. Giravano intorno ben quattro ordini di gallerie. Nel centro ergevasi il tempio marmoreo e le pareti n' erano rivestite di tripla lastra di rame, d'argento e d'oro; esposta allo sguardo la meno preziosa. — La statua, quella stessa che, secondo la tradizione, era venuta spontanea dal mare, sorgeva gigantesca recando sulla testa il simbolico moggio. Intorno al capo maestoso splendeano le dodici costellazioni dello zodiaco. Il nume guardava verso occidente, ma nella parete opposta, proprio di faccia al simulacro, era nascosto lo spiraglio onde i sacerdoti ben sapevano far penetrare un raggio nel giorno della festa del sole. Giovandosi delle cognizioni d' astronomia e di fisica mantenevano il santuario in credito presso il volgo e se, per attestazione di Macrobio ([2]), aveano resistito a Tolomeo prima d' accettare in Alessandria la nuova divinità, aveano appreso omai a trarne il maggior frutto possibile. Della spranga e del carro metallico, che apparivano sospesi in aria per forza di cala-

(1) *Amm. Marc.* « Hist. », XXII, p. 234 (edit. Vales, 1636). — *Rufini Aquil.* « Hist. eccl Eus. additae », l. I. Auterpiae, 1548 (p. 261-262). — *Theodoreti* « Hist. eccl. », p. 735 (edit. Vales, 1673). — V. anche il romanzo storico del valente egittologo *Georg. Hebers* « Serapis » (Stuttgart, 1885).

(2) *Macrob.* « Saturn. », I, 7.

mita, ci parla Prospero d'Aquitania (1); ma di ciò si disse forse anche troppo. Questo strano miscuglio di scienza e di magia colpiva l'animo dei più increduli. Era Serapide il principio divino universale « che domina terra e mare, luce e notte, vita e morte », come dice il rétore Aristide. E Macrobio (2): « Sono chi sono; sono il dio che dice: La volta del cielo è la mia testa, il mare il mio ventre, la terra i miei piedi, la regione eterea le mie orecchie e per occhio ho la splendente lampada del sole che porta dovunque i suoi sguardi ». Serapide è il dio in cui tutti si confondono; unito ad Iside « la dea dei mille attributi » rappresenta la forza che feconda rispetto alla natura che concepisce; egli è pure il dio che assecura la pace alla terra e al cielo.

Pellegrini quindi s'affollavano ne' suoi templi, mentre erano deserti quelli degli altri dei; le pareti del Serapèo sparivano sotto i doni votivi, nè d'altro si parlava che de' suoi miracoli e delle sue cure. E qui non sarà inutile notare come celeberrima fin dal principio fosse stata la città per l'eccellenza delle sue scuole di medicina. Anatomia insegnavasi nel Museo; le associazioni de' Jatrosofisti, benchè non vi fossero comprese, godeano fama sì grande che, per attestazione d'Ammiano Marcellino, quando un medico diceva d'avere studiato in Alessandria era tosto ritenuto dottissimo (3). Così si spiegano le prodigiose cure operate sotto la protezione del dio! Ma il popolo, non escluso l'imperatore, sentivano bisogno di fede e credevano. E quando Settimio Severo erige in Alessandria il Pantheon, sotto specie di venerare gli dei tutti, rende omaggio a un solo

(1) *Prosp. Aquit.* « Chronicon Hieronimiano fere subject. » (apud Labbeum « Bibl. novae », t. I. Paris, 1657), Lib. III, c. 38, p. 150.

(2) Op. cit., XX, 17.

(3) *Amm. Marc.*, XII, 16, 18. — *Parthey*, op. cit., p. 173. — V. le note di Gotofredo e Müller al c. 25 della cit. « Expositio totius mundi et gentium ».

principio divino. Ecco il nuovo paganesimo, modificato dalla influenza orientale che prepara la via al Geova mosaico. È una forte corrente di misticismo che sale dalla Giudea e dall'Egitto e si fonde colla rinnovata teosofia d'Atene e di Roma. Il mondo « quasi invecchiato (1) » è preso dalla preoccupazione dell'oltretomba. Il paganesimo ruinante tenta spiritualizzarsi coll'ajuto della filosofia e raduna quanti più elementi gli sembrano opportuni a combattere il nemico che s'avanza sempre più compatto e più saldo, colla fede d'aver per sè l'avvenire: il cristianesimo. Strana contraddizione! sotto diverse forme era la stessa tendenza spiritualistica che incitava la vecchia religione all'ultima sua riscossa e che dovea condurre al trionfo definitivo della nuova fede. Intimiditi i pagani dal crescere e dall'operare di quella setta a cui la tolleranza come la persecuzione non pareano che infondere nuovo vigore; d'altronde presi di riverenza nuova per le loro credenze, che aveano dovuto più profondamente esaminare nella polemica diuturna colle dottrine cristiane, forti delle teorie neoplatoniche che sosteneano il vecchio edificio per esserne alla lor volta sostenute, essi s'accinsero al combattimento definitivo col Cristianesimo.

Gli eventi di questa lotta si possono raggruppare intorno al nome di quattro imperatori, e distinguere così in quattro fasi: Il tentativo violento di Diocleziano volto a distruggere la nuova fede e palesatosi infruttuoso. L'assunzione di questa fede a religione ufficiale dello stato per opera di Costantino. Il tentativo filosofico di Giuliano di ritrarre l'impero verso gl'idoli, che cadde pure a vuoto. Finalmente la sanzione definitiva che appone Teodosio all'o-

(1) « Senuisse jam mundum ». S. Cipriano in una lettera a Demetrio. V. *Duruy* « Histoire des Romains », t. VI, anche per il mito di Serapide.

pera di Costantino colla distruzione de' templi pagani e la confisca de' loro beni. Ecco le fasi che sarà opportuno esaminare non a lungo, ma con qualche cura in ciò specialmente che riguarda il movimento delle idee, per discendere finalmente alla trattazione dello speciale soggetto, che si troverà posto nella vera sua luce per essere convenientemente studiato.

La persecuzione ordinata da Diocleziano coll' editto del 24 febbraio 303, e per opera di Galerio e di Massimino durata ferocissima particolarmente nelle provincie orientali, non avea raggiunto lo scopo, anzi avea mirabilmente servito a dimostrare che salde e profonde radici la nuova fede avesse nel mondo romano (1). La forte organizzazione della Chiesa comandava l'ammirazione ai persecutori stessi, che tentavano imitarla per puntellare la crollante superstizione pagana. Massimino, così feroce esecutore degli ordini di Diocleziano in Egitto, avea disposta una gerarchia di sacerdoti modellata su quella de' vescovi e metropoliti cristiani (2). Il neoplatonismo alessandrino, benchè avesse col Cristianesimo tanti punti di contatto, pure conscio della sua origine ellenica e sentendo che dalla religione di Cristo sarebbe stato assorbito, mentre sul decrepito paganesimo avrebbe potuto dominare, erasi stretto definitivamente al culto de' vecchi dei; « surto come tentativo ardito e sapiente per terminare la lotta fra i varj sistemi della filosofia greca, e condurli a qualche cosa d' armonico e di positivo che potesse servire alla vita », avea combinato colla teoría platonica tutte quelle che direttamente non le si opponevano, nè avea saputo sottrarsi agl' influssi mistici

(1) In Alessandria la guerra era stata impresa anche cogli scritti da Jerocle che intendeva dimostrare inferiore Cristo ad Apollonio Tianeo. — *Baur.* « Ap. de Thyane et Christus », 1832. Tubinga.

(2) *Euseb.* « De martyr. Pal. », c. 13.

e teurgici che costituivano tanta parte dello spirito di quella epoca. Tale sistema, fondato sullo scorcio del II secolo da Ammonio Sacca, uomo dai più materiali lavori [1] ertosi alle fatiche della speculazione filosofica, forse apostata dal Cristianesimo e certo membro del Museo, era poi stato svolto da Plotino nato in Egitto e da Porfirio suo commentatore nato in Siria. Da Platone aveano tratto il concetto della triade, la distinzione del mondo reale dal sensibile, le teoriche sui demoni e sulle funzioni dell' anima; dall' Oriente le idee sull'unità originaria, sulle emanazioni, sulle trasmigrazioni, sull' assorbimento; altre dottrine aveano tolte ad Aristotele. Inabili a spiegare il rapporto fra l' uomo e Dio, non aveano saputo colmare l'abisso che intercede fra i due termini altro che supponendo una lunga catena d' eoni, di demoni, di divinità inferiori e aveano finito col precipitare nella divinazione e nella teurgia. Ai gravi pensatori dell'antico Museo vedremo succedere i maghi e gl' indovini. Rappresentante delle gloriose tradizioni del Museo per ciò che riguarda le scienze esatte è ancora Diofanto Alessandrino, ma così egli come Pappo, di cui diremo più innanzi, « appariscono quali giganteschi massi erratici in una vasta pianura [2] », nè gli studj matematici intorno e dopo di loro ripigliano più l' antico lor fiore. Platone, da cui si denominava la scuola, avea ben salutati i discepoli col « μηδεῖς ἀγεωμέτρητος εἰσίτω μοῦ τὴν στέγην » e Senocrate, divenuto dopo Speusippo direttore dell'Accademia, avea rimandato uno scolaro che ignorava i rudimenti di geometria col Πορέου λαβὰς γὰρ οὐκ ἔχεις φιλοσοφίας. A loro erano

(1) Era un facchino. V. *Suida* « Lexicon, voce Ammonio ». — È nota l'importanza di questa filosofia neoplatonica all'epoca della rinascenza a Firenze specialmente.

(2) Prof. *A. Favaro*, Rivista delle « Vorlesungen über Geschichte der Matematik von Moritz *Cantor* », 1880 (Leipzig, Teubner), in Bollett. di bibl. e storia scienze nat. e fisiche (marzo 1881).

successi parecchi valentissimi scienziati, ma omai la questione metafisica e le cabale della teurgia preoccupano le menti così, che lo studio delle scienze esatte va infiacchendosi, ridotto da ampia e regale corrente a strettissimo rivo. È con Giamblico che la filosofia neoplatonica abbandona la serena aura della scuola per entrare nel tempio alla difesa degli antichi dei. Già quel rifugiarsi dei dotti Alessandrini nel Serapéo, quando il Museo era stato distrutto, c' indica che l' accennata tendenza s' andava determinando efficacemente e, fuor di pochi grandi, gli altri non vi sapeano resistere.

Il Cristianesimo intanto, ad opera di Costantino, che certo un imparziale esame de' documenti storici deve farci ritenere destro politico più che fervido credente, era divenuto religione ufficiale (1). La sede stessa dell' impero si trasferiva sul Bosforo in terra non contaminata da tante testimonianze del culto antico. La croce del Galileo sfolgoreggiava sul labaro, poichè il figlio di Costanzo avea vinti i rivali e interrotto, per breve tempo, un periodo di tumulti e di guerre. La nuova fede s' arricchiva di più numerosi seguaci e i barbari, che poteano dispregiare una setta perseguitata, si faceano meno renitenti ad accettare la religione del più potente monarca e della più grande nazione del mondo.

Morto Costantino, mentre i suoi figli e i rivali si disputavano a mano armata le provincie dell'impero, in Atene, nella città a cui accorreva la gioventù d' Asia e d' Europa a farvi gli studj e « s' appassionava ai combattimenti ed ai trionfi de' maestri non altrimenti che la folla alle corse

(1) *Hunckler* « Constantin le Grand et son règne » (Limoges, 1846). — *Burckardt* « Il tempo di Costantino il grande » (Basilea, 1853) ted.

dei carri (1) » condiscepolo di futuri vescovi e di futuri (2) santi, studiava Giuliano. Sfuggito per miracolo alla strage che avea distrutta la sua famiglia, dalla Cappadocia era venuto in Atene, ov' erano palestre per l' insegnamento della vecchia e della nuova fede ed ivi alla scuola de' filosofi s' accendeva nel culto d' Omero, sì che i ferventi dell' abbattuto paganesimo volgevano gli occhi, sperando, al giovane filosofo. Vide questi le nuove credenze nei distruttori della sua casa, fu presente al lungo e fiero spettacolo che la lotta dell' arianesimo dava sotto Costanzo, e sempre più crebbe in lui l' aborrimento della nuova fede, benchè in essa fosse stato allevato, anzi avesse, infante, contro l'uso del tempo, ricevuto il battesimo e gli fosse stato conferito un grado, per quanto umile, della gerarchia ecclesiastica: quello di lettore (3). Pensò che, se i barbari ancora minacciavano le frontiere dell' impero, era opera patriottica ricondurre lo stato a quegl' Iddii, che tante volte aveano guidate le aquile vittoriose, e allorquando l'imperatore lo fa Cesare e ricorre al suo braccio per difendere l' occidente dell' impero, vinti gli Alemanni ed i Franchi, ristaurati in Francia i danni della guerra a Costanzo che gl' impone di rinviargli le più fide e più forti legioni, risponde accettando dai soldati, poichè glielo comandavano gli dei, il titolo d' Augusto (4). La morte di Costanzo impedisce la guerra

(1) *S.i Gregori* « Theol. Op. », t. I, p. 169.

(2) S. Basilio da Cesarea e S. Gregorio da Nazianza.

(3) *Neander* « Storia della Chiesa », II, 2, II, 1 (ted.). Giuliano fu lettore nella cattedrale di Nicomedia, cioè deputato a leggere il sabato brani della Bibbia.

(4) È la scusa addotta da Giuliano nella epistola agli Ateniesi e in quella allo zio Giuliano. — *Dejardins* « L' empereur Jul. l'apostate » (1845). — *Auer* « G. e la lotta coi padri della Chiesa » (1885). — *H. Rendall* « The Emperor Julian. Paganisme and Christianity ». Cambridge, 1879. — *De Broglie* « L' Église et l' Empire Romain au

civile; Giuliano imperatore s' accinge alla folle impresa di combattere l' avvenire e resta nella storia come esempio di merito insigne sprecato a sostenere una causa già condannata. Privo di precetti fissi e di sacerdotale ordinamento, il paganesimo non era suscettibile alla trasformazione che l' imperatore, allevato alla scuola de' sofisti, volgea nella mente. Effimera vita s' era tentato d' infondergli coll' introduzione de' numi orientali e successivamente la dea Frigia e Mitra (1) e Serapide aveano preso posto accanto alle serene divinità dell' Olimpo greco. Una folla di pazzi e laidi sacerdoti erasi riversata dall' Oriente nell' impero e il costume se n' era sempre più corrotto. Intendeano i nuovi filosofi purificare que' simboli, mostrare che santissimi insegnamenti morali s' ascondevano fin sotto le più folli e turpi narrazioni della mitologia; variando i particolari, che v'erano stati aggiunti, trarre lezioni di etica dagli adulterj di Giove e dall' eviramento di Ati un' immagine della rivoluzione del sole fra i tropici o dell'anima separata dal vizio e dallo errore, quasi del divino liberato dall'umano, secondo la frase di Plotino (2); e Giuliano a questo consacrava l' ingegno e l' attività sua prodigiosa; nè comprendeva che, se una ristorazione del paganesimo poteva pur ottenersi, non era quella dell'ellenismo già decrepito la via da seguir-

4.me siècle »; I Partie: Règne de Constantin; II Constance et Julien; III Valentinien et Théodose.

(1) Il Dio mediatore e redentore dei Persiani. *Tertulliano* « De Corona, 13 » attribuiva al demonio i rapporti che non poteva esimersi dal riconoscere fra la dottrina di Mitra e il Cristianesimo. Un altro dei padri dice Mitra « scimmia di Cristo », e Giuliano *τὸν πατέρα Μίθραν* ». *Juliani* imp. « Op. quae supersunt omnia » (Lipsia, 1696), p. 130 e 336. — Quanto alle epistole di Giuliano, V. « Juliani quae feruntur epistulae » (1828, Magonza, ed. Heiler).

(2) « M' affatico a liberare da me il divino ». *Porphyr.* « De vita Plotini ».

si, ma conveniva far capo su Roma, ove un'aristocrazia ancora potente ed i grandi e gloriosi ricordi dell'avita fede erano forse i più potenti ajuti per impegnare la guerra. Principe e filosofo pieno di contraddizioni, ad onta dell' unità di programma ch' egli si prefiggeva, dev' essere giudicato senza l'aborrimento e le prevenzioni degli scrittori ecclesiastici, come senza l'entusiasmo de' filosofi pagani o il preconcetto degli enciclopedisti di Francia. Avendo questi assunta per impresa la bestemmia di Voltaire « Écrasez l' infame », qual meraviglia che nell'imperatore filosofo abbiano trovato tutto, tutto da ammirare? Ma la storia veridica si fa spogliandosi dei preconcetti e lasciando parlare i documenti nella loro integrità. Ora da questi Giuliano risulta precisamente un magnanimo illuso. – Fra le sue opere è il « Misopogon », una satira che l' imperatore non avea sdegnato scrivere contro i molli abitanti d' Antiochia derisori della sua rozzezza e della lunga e sudicia sua barba (1). Riporto un brano di quello scritto. « Ricorrendo l'antica solennità d'Apollo verso il decimo mese, la città d'Antiochia doveva recarsi a Dafne per celebrarla. Lascio il tempio di Giove Casio e accorro immaginandomi tutta la pompa di cui la città è capace; volgea nella fantasia vittime, libagioni, profumi, garzoni splendidamente vestiti di tuniche bianche: simbolo della purezza del cuore; ma quanto male m' apponeva! Giungo nel tempio e non vi trovo nè una focaccia, nè un grano d' incenso. Meravigliato, suppongo che i preparativi siano di fuori e s'aspettino i cenni miei, come sommo pontefice; chiedo al sacerdote che cosa offriva la città nel giorno solenne e « nulla, mi risponde, io solo portai di casa quest'oca nè il nume avrà altro quest'oggi » (2). Ma Giuliano non vuol comprendere lo spirito de' tempi e giura

(1) *Misopogon*, p. 338, ediz. citata delle opere.
(2) Ibid. p. 361.

valer più che l' impero del mondo, l' allegorica intelligenza della mitologia ([1]), a cui l' aveva introdotto Edesio, successore di Giamblico, finchè non fu sostituito da quel Massimo ch'egli aveva già chiamato a sè nelle Gallie, perchè lo purificasse ad ogni ora. Quando poi questi venne da Sardi in Costantinopoli, Giuliano, che teneva in senato un'orazione, s'interruppe per andarlo ad abbracciare e lo introdusse nell' assemblea a cui lo presentò colle proteste maggiori d' affetto e di riconoscenza. Infatti coll' imperatore, da lui iniziato ai misteri eleusini, scendeano a conversare dei e dee, talora gli rompevano il sonno, lambendogli i capelli, lo consigliavano ne' dubbj ed egli v' era abituato così che alla voce ed al passo distingueva Minerva da Giove ed Apollo da Ercole ([2]). Questo ci viene riferito da Libanio, il retore d' Antiochia, ammiratore dell'imperator suo discepolo e sopravvissutogli per celebrarne la fama; è lo stesso Libanio da cui aveano appresa retorica S. Basilio e S. Giovanni Grisostomo e che a quest' ultimo sperava rimettere l' eredità della scuola se i Cristiani non gliel' avessero, com' egli dice, « sacrilegamente rapito ». Abbondante e pomposo, lontano dalla forza e semplicità antica ripiangeva egli nella caduta della pagana religione, il perdersi dello spirito, della filosofia e delle lettere greche ([3]), inabile egli pure a comprendere che quello spirito stesso, trasformatosi, sfolgoreggiava nelle opere dei Padri greci e che precisamente S. Basilio e S. Gregorio e il Grisostomo e Sinesio ne erano gli eredi tanto più degni, perchè in essi l'orazione non era vana ed inutile pompa, ma arma potente d' educazione e di civiltà.

(1) Orat. VII.

(2) *Libanii* « Legat. ad Julian. », p. 157. — « Orat. parent. », c. 85 in « Libanii sophistae praeludia oratoria, declamationes et dissertationes » (edidit Morelli. Parisiis, 1607-1627).

(3) « Oratio pro templis ». Apud Reiske, t. II. Altenburg, 1793.

Giuliano pareva presentirlo nel 362 quando, visto che è gli editti proclamanti la tolleranza d'ogni culto e gli altri che obbligavano i Cristiani a ricostruire i templi abbattuti non raggiungevano lo scopo, vietò ai « Galilei » d'insegnare rettorica e belle lettere. Con sofistica ironia egli tenta addurre una scusa ragionevole del divieto, ma è disapprovato egualmente dai più saggi fra i gentili e dai cristiani [1]. « A noi, egli dice, l'eloquenza e le arti della Grecia come il culto degli dei; a voi la ignoranza e la rozzezza e nulla al di là di queste parole: io credo; ecco la vostra sapienza [2] ». Ma lo zelo de' Galilei anzi si raddoppia e prorompe il Nazianzeno: « Vi lascio tutto il resto: le ricchezze, la nascita, la gloria, l'autorità e tutti i beni di quaggiù di cui svanisce l'incanto come un sogno; ma io voglio tenermi l'eloquenza, nè ripiango i viaggi fatti per terra e per mare affinè di conquistarla [3] ».

Eccoci ben lontani dal disprezzo che professava san Paolo « per le persuasioni del linguaggio umano! [4] » Da principio sì la diffusione del Cristianesimo era stata affidata ad uomini senza coltura e usciti di quel volgo che doveano istruire. E benchè S. Luca esercitasse una professione dotta e l'eloquentissimo S. Paolo non fosse privo di lettere [5], questi si chiama « ἰδιώτης τῷ λόγῳ » e Giustino martire dice ai filologi che i cristiani erano invece φιλέργους

(1) *Amm. Marc.*, XXV, 4.

(2) Ep. LII, edit. cit. Sei lettere inedite di Giuliano furono recentemente rinvenute da Kerameus Pappadopolus in un ma noscritto del 14.° secolo d'un convento di Costantinopoli. Ne diede relazione Salomone Reinach all'Accademia delle iscrizioni a Parigi.

(3) *Gregorii*, op. cit., I, 132.

(4) *Villemain* « Tableau de l'éloquence chrétienne au IV.° siècle » (1849, Paris, Didier), p. 117.

(5) È un padre del V secolo che nota aver l'apostolo delle genti citati Epimenide, Euripide, Arato in Ep. Tim. I e ad Corynth. 15.

καὶ φιλαληθείς (1) «ὀυ γὰρ ἐν λόγοις, ἀλλ' ἐν ἔ.γοις τὰ τῆς ἡμετέρας εὐσεβείας πράγματα (2) ». Ma è lo stesso Giustino che in un altro luogo chiama βάρβαροι i patriarchi Abraham ed Ananias collocando fra gli eletti Eraclito e Socrate. È sempre lo spirito greco della forma che domina questi padri orientali; Basilio trova necessario scusarci col maestro Libanio della rozzezza dello stile e allo stesso retore pagano egli, vescovo di Cesarea, manda i giovani dalla Cappadocia ad imparare eloquenza (3). Intanto fiorivano in Siria i due Apollinari: padre e figlio; scriveva quegli un'opera per confutare Giuliano con argomenti di pura ragione, rispondeva con una seconda in trenta libri agli attacchi di Porfirio e interpretava la Scrittura con una libertà che fu poi tacciata d' errore e d' eresia; dettava insieme anche commedie a imitazione di Menandro, tragedie sul modello d'Euripide e liriche seguendo l'esempio di Pindaro (4). Il figlio, dottissimo di retorica, riduceva il Vangelo e gli scritti degli apostoli nella forma de' dialoghi di Platone.

Già gli apologisti del Cristianesimo nel secondo secolo, di cui ci pervennero i soli nomi, erano per la massima par-

(1) *S.i Justini Martyris* « Dialog. contra Tryph. ». Opera, p. 220.

(2) » » « Hortatio ad Graecos ». Opera, p. 30.

(3) « Ep. 146 ad Libanium »: *ἀλλ' ἡμεῖς μὲν ὦ θαυμάσιε, Μωσεῖ καὶ Ἠλίᾳ καὶ τοῖς οὕτω μακαρίοις ἀνδράσι συνέσμεν, ἐκ τῆς βαρβάρου φωνῆς διαλεγομένοις ἡμῖν τὰ ἑαυτῶν, καὶ τὰ παρ' ἐκείνων φθεγγόμεθα, νῦν μὲν ἀληθῆ λέξειν καὶ ἀμαθῆ ὡς αὐτὰ ταῦτα δηλοῖς.* — V. *Mullach* « Grammatik der grieschischen Vulgarsprache in historischer Entwiklung », p. 31.

(4) S. Gerolamo ne ascoltò in Antiochia le pubbliche lezioni. — La tragedia « Cristo soffrente » è un centone d'Euripide che ha qualche tratto pieno di sentimento. P. e. ammirabile una scena in cui Maria ottiene da Gesù morente il perdono di Pietro apostolo. — V. *Villemain*, p. 145.

te Greci e sapienti: Melitone, Atenagora, Aristide, Teofilo, Giustino. Dei massimi dottori S. Clemente e Origene erano Alessandrini: allievi della « scuola delle sacre parole » (Διδασκάλειον ἱερῶν λόγων) di cui s'ha menzione sotto Marco Aurelio e che fu poi ristorata dallo stoico Pantenio convertitosi al Cristianesimo sullo scorcio del 2.° secolo ([1]). E di Origene diceva S. Gerolamo che era il più grande maestro delle Chiese e che avrebbe volentieri tolti su di sè i suoi errori, purchè ne avesse avuta la dottrina. Il suo successore nella cattedra di filosofia cristiana in Alessandria udiva Gerolamo stesso nel 365. Era questi Didimo il cieco, dotto anche di musica, di geometria, d'astronomia; colui che il suo scolaro chiamava invece « il veggente » e che restava meditando a lungo e intensamente, quando il suo stanco lettore s'addormentava sui testi d'Aristotele e di Platone. – Intenti a difendere la religione dagli attacchi de' filosofi pagani, con cui aveano avuti tanti studj in comune, i padri della Chiesa greca si contennero in modo affatto diverso da quelli della Chiesa latina. Ne' primi l'eloquenza immaginosa e la sottigliezza della disquisizione; nei secondi la forte parola e lo spirito pratico. Si riflettono in questi difensori della fede di Cristo i caratteri delle due stirpi, delle due lingue, delle due storie diverse: Ellade e Roma. I padri Greci, surti quando ancor fioriva la seconda coltura ellenica, adopravano contro i pagani le armi stesse che avevano apprese alle loro scuole; calmi e sobrj i padri della Chiesa latina diffidavano della metafisica raffinata che i Greci univano ai dogmi della fede; anzi duri e ostinati, per bocca di Tertulliano ai filosofi « patriarchis sive haereticorum » ricisamente proclamavano. « *Curiositate opus*

(1) Quando scoppiava una persecuzione contro i Cristiani, ad Alessandria era sempre preso di mira il capo del Didascalèo; era questi Pierio al tempo dell'ultima persecuzione (303).

non est post Christum Jesum, nec inquisitione post Evangelium [1] ». La stessa repugnanza, che dovea poi portare lo scisma delle due Chiese, ha il suo germe ne' primi tempi del proselitismo Cristiano.

Egualmente vedremo che delle scienze furono ben più dotti i padri Greci, mentre i Latini credettero non poter affermare risolutamente il Cristianesimo di fronte al vecchio mondo che prostrando la dottrina innanzi alla fede. E le scienze coi padri e coi dottori della Chiesa latina che finì ad imperare esclusivamente, s' avvolsero di foltissima nebbia e la fantasia d' allora per lunghissimi secoli andò costruendo sistemi più bizzarri e più folli l' uno dell' altro [2]; ma sarebbe un errore il credere che la scuola Alessandrina avesse prodotto i suoi lavori tanto importanti e relativamente vicini ai risultati della scienza moderna, fino al tempo in cui sursero i padri e i dottori e restarono soli rappresentanti della coltura. Era stata una corrente di misticismo, un delirio di speculazioni metafisiche che aveva occupate le menti, anche pagane, nei secoli ultimi dell' impero. La società versava in una crisi da cui le giovani forze d' una religione di carità, il Cristianesimo, e d' una stirpe guerriera — i Germani — la doveano salvare. E se questo s' ottenne a prezzo di tante perdite, se nella ruina de' templi pagani tante opere d' arte e di lettere e di scienze andarono perdute, parmi che

(1) V. *Ozanam* «La civilisation au V siècle» (Paris, Lécovre etc.). Lect. 9 « Les lettres dans le Christianisme ». L'autore s'occupa dell'Occidente, parla della lotta fra i vecchi e i nuovi studj combattutasi in S. Gerolamo *(Hieronimi*, Ep. LII). Questi fu accusato da Rufino d'amare ancor troppo gli scrittori pagani che spiegava ai fanciulli. *Ruf.* (III, p. 246).

(2) *G. Marinelli* « La Geografia e i Padri della Chiesa ». Conferenza tenuta alla Società geogr. ital. il 12 marzo 1882 (Roma, Civelli, 1882).

appetto al fine inestimabile ch' erasi raggiunto del miglioramento morale, quegli avanzi perdano della loro importanza. La società procede per azione e reazione; un' epoca afferma un principio, la seguente il contrario, finchè una terza sa riunire i due opposti in una sintesi superiore. Certo le rivoluzioni, di qualunque natura esse siano, non si compiono senza schianti e disordini, che lo storico deve deplorare, constatandone l' inevitabilità.

La protezione, i vantaggi che da Costantino e dai suoi successori si promettevano ai seguaci della nuova religione, v'attiravano una folla di gente avida di ricchezze e d'onori e i vescovi, già invadenti per necessità storica e per propria ambizione le prerogative ed il fasto de' magistrati civili (1) erano circondati da una turba che nella lotta contro i vecchi templi sperava un grasso bottino.

Tumultuosa come sempre la metropoli dell' Egitto; un vescovo Alessandrino: Ario aveva sostenuto la più importante dottrina ereticale che minacciasse l'unità della Chiesa. Condannata dal concilio di Nicea (a. 325 di C.) essa erasi estesa rapidamente, avendo cessato ben presto Costantino dal perseguitarla ed avendola Costanzo sostenuta, tanto l' influenza de' vescovi ortodossi adombrava già il potere centrale! Era questa la dottrina eterodossas che dovea trovare sì largo favore fra i barbari d' Occidente: il tramite per cui tutti passarono prima di unirsi alla Chiesa cattolica. Dottrina non inorganica e paseggera come le sette numerose e bizzarre pullulate ne' primi tempi del Cristianesimo per l' effervescenza dello spirito orientale, ma più metodica, più semplice, più facile ad essere diffusa; benchè inviluppato ancora in sottigliezze filosofiche era il germe

(1) *Amm. Marc.*, XXVII, 3, dice che «i vescovi, deposto il bastone di viaggio degli apostoli, montavano su carri per farsi guidare, con fastoso corteo, al palazzo imperiale».

del teismo ch'essa nascondeva. A combatterla, ad affermare ricisamente l'unità della dottrina cattolica contro le filosofie elleno-orientali sorse precisamente l'arcivescovo d'Alessandria: Atanasio; e in quest'opera spese tutte le forze d'un ingegno vigoroso e d'una lunga vita. Esiliato nelle Gallie da Costantino, proscritto da Costanzo, perseguitato da Giuliano, minacciato da Valente, morì su quel seggio ond'era stato cinque volte bandito ed assente vent'anni. E coll'eresia combattè l'ellenismo (1) rinnovato di Giuliano che riusciva minaccioso in quella terra d'Egitto, ove la stessa permanenza de' monumenti colossali dell'antico politeismo pareva centuplicare la forza di resistenza ne' seguaci degli antichi dei. Ora in questa lotta tra i filosofi e i padri mi piace citare il giudizio non sospetto che trovo riportato dal Mullach: « J'avoue que généralment la diction de ceux ci (i filosofi) se rapproche davantage de celle des classiques; mais il n'est pas moins vrai que l'érudition est au moins égale dans les deux partis et que la superiorité des talens est évidemment du coté des péres de l'Eglise » (2).

Sciaguratamente se v'era sito in cui la lotta non poteva limitarsi al campo delle idee era proprio Alessandria; ivi il pretesto di religione serviva troppo spesso a sfogare l'insita tendenza alla ribellione ed al sangue (3). Nel 356 veniva eletto come successore dell'esiliato Atanasio sulla cattedra di San Marco un arcivescovo Ariano: Giorgio di Cappadocia. Antico fornitore di carni suine all'esercito, arricchitosi con ogni illecito modo e costretto a sottrarsi alle inquisizioni della giustizia, aveva alfine, con vero o fin-

(1) *Sancti Atanasii*, Opera, I, p. 18 « Oratio in Graecos ».

(2) *Kenner* e *Hase* « Notices » IX, p. 161 in *Mullach.*, op. cit.

(3) V. la epistola d'Adriano sugli Alessandrini in *L. Ménard* « Les livres d'Hermes Trimégiste ». (Revue des deux Mondes, 15 avril 1866).

to zelo, abbracciata la dottrina di Ario. Fatto arcivescovo, mostrò tanta crudeltà e cupidigia ed esercitò sì estesa oppressione su tutti gli abitanti della diocesi che venne cacciato. Fu ristaurato dalle autorità civili e militari che, obbedienti al potere centrale, sosteneano l' arianesimo, ma tornò esasperato anzichè corretto. Invase un santuario di Mitra, di cui l'imperatore avea trasferito alla chiesa la proprietà, e i simboli di quel culto espose alla derisione de' cristiani; onde l'ira de' gentili crebbe a mille doppj. Si può pensare in una popolazione ch' era arguta e satirica, altrettanto che violenta, che scene di terribile commedia succedeano allorchè si mostravano alla luce del sole gli inganni de' templi o si rappresentava nel teatro, per far onta ai cristiani, il fatto bizzarro d' un padre e d' un figlio che aveano la medesima età. – Intanto un messaggio stesso annunziò in Alessandria l' innalzamento alla porpora di Giuliano e la deposizione del patriarca; questi fu tratto ignominiosamente al carcere carico di catene; ma il 24 decembre del 361 il popolo, stanco delle procedure giudiziali che duravano da ventiquattro dì, invase la prigione, ne trasse lo sciagurato e legatolo su d' un camello e condottolo a ludibrio per la città, alfine lo gittò su di un rogo. L' imperatore, avuta notizia della strage, scrisse al popolo Alessandrino una lettera, dove enumerati i misfatti (punto immaginarj del resto) del patriarca, concludeva che avrebbe dovuto punire, ma perdonava « in riguardo al magno Alessandro e al divo Serapide (1) ».

Mentre questi tumulti agitavano la città, nella quiete appunto del Serapeo due dotti, due matematici, ultimi anelli d'una catena, ne' precedenti secoli tanto gloriosa, at-

(1) Si faceva allora recare da Alessandria a Costantinopoli la ricca collezione di manoscritti che Giorgio aveva raccolto. *Juliani*, op. cit., epist. X.

tendeano agli studj severi della scienza, come isolati e perduti fra quelle due opposte correnti: l'ellenismo mistico di Giuliano e la filosofia patristica che omai tendeva a dominare esclusivamente. Que' due matematici erano Pappo e Teone il padre di Ipazia. Di quest' ultimo si parlerà più innanzi; quanto a Pappo, l'autore delle « Collezioni » fu benemerito della scienza, di cui ci trasmise la teoria il metodo, la storia. Geometra, astronomo, geografo inferiore ai precedenti, pure divide con loro la gloria di aver fissata la scienza, quale dovea restare nel medio evo [1].

Intanto Giuliano, lunge da lavori scientifici, con doppia contraddizione tentava organizzare il sacerdozio pagano, ordinarne la disciplina, promoverne l'opera umanitaria sull' esempio del Cristianesimo da lui aborrito [2] e, ripristinatore degli idoli, pure proteggeva gli ebrei che sappiamo quanto fossero tenaci del loro monoteismo e al loro patriarca Giulio come « a fratello venerabilissimo » scriveva perchè voleva riedificare il tempio di Gerusalemme, impresa che, com' è noto, non s' è potuta eseguire [3].

(1) Pappo ci trasmise il metodo analitico degli antichi applicandolo a una moltitudine di problemi, fa uso del baricentro nelle figure, cita grandissimo numero di scienziati precedenti. *Matter*, op. cit., tom. II, c. VI, p. 131. — *Cantor-Favaro*, op. cit.

(2) Ep. XLVIII. « Mentre i pontefici non si danno pensiero dei poveri, questi abbominevoli Galilei, che conobbero il peccato, si rivolsero ad opere di carità e fecero più stabili e fermi i loro errori con queste prove d' apparente bontà. Onde le agapi, i banchetti ospitali, le mense ai poveri sono cose ordinarie tra loro e con cui cominciarono e proseguono a recare i fedeli allo sprezzo degli dei e all' empietà ».

(3) I Cristiani lo attribuirono al miracolo. V. *S.i Jo. Chrisostomi* « De S.° Babyla ». — S. Ambrogio e S. Gregorio Nazianzeno. *Amm. Marc.*, XXXIII, 1, pagano e uomo di guerra, dà la relazione nuda del fatto che è spiegabilissimo senza ricorrere a interventi soprannaturali. — In Alessandria poi già prima aveva Giuliano man-

Ma lo spirito di guerra non gli lascia tregua ed egli imprende la guerra contro i Persiani dove lascia gloriosissimamente la vita (26 giugno 363) a soli 32 anni dopo 20 mesi di regno dalla morte di Costanzo. Uomo straordinario per ingegno e per costume, per coltura e per attività, ignaro de' tempi tentò invano arrestarne lo svolgersi fatale, ma meritò che la sua lode fosse cantata anche da, cristiani suoi nemici implacabili; questi infatti per bocca di Prudenzio proclamano *Perfidus ille deo: sed non et perfidus orbi* (1).

A Giuliano successe Gioviano, che si dichiarò apertamente sostenitore del Cristianesimo ed ortodosso, però lasciò libero anche ai pagani l'esercizio del loro culto (2); sarebbe stato severissimo solo coi maghi e cogl' indovini: gente che pullulava sempre più numerosa e aspirava non di rado a titolo filosofico.

Atanasio già settantenne, appena udita la nuova della morte di Giuliano, aveva abbandonato il suo ritiro e tornava sul seggio episcopale d' Alessandria. L'esilio lungo e

dato a ristorare il politeismo un medico Zenone da Cipro, di cui furono scolari Magno e Oribasio onde parla Eunapio. *Ad. Marc.* XXII, 11.

(1) « . . . ductor fortissimus armis
Conditor et legum celeberrimus; ore manuque
Consultor patriae, sed non consultor habendae
Religionis; amans tercentûm millia divûm;
Perfidus ille deo; sed non est perfidus orbi ».
Prudentii, Apoth., 450.

(2) Di questa equa tolleranza gli dà lode Temistio il retore pagano, detto *eufrades* (bel parlatore), nella V orazione, che può forse dirsi il primo e sapientissimo elogio del sistema liberale in fatto di rapporti fra lo stato e la religione. Convien però dire col *Vacherot* (op. cit.) « bisogna che anche Temistio sentisse la debolezza dell'antico culto per scendere a parole di tanta conciliazione! » — *Luzzatti* « Un precursore dimenticato della libertà di coscienza ». Lettura fatta al R. Istituto veneto di scienze ec., agosto 1885.

replicato egli avea trascorso nei deserti della Tebaide e in quello di Nitria: aride solitudini che offrivano agli uomini stanchi di tanto agitarsi di mondane vicende una pace, ma così deserta e quasi tremenda, che i forti soltanto ne uscivano purificati, gli altri ne divenivano pazzi. Erano i luoghi stessi ove si conservavano avanzi della misteriosa sapienza de' culti antichi d' Egitto [1]: terra predestinata al fiorir della religione; ove tutto, come diceva Bossuet, tutto erasi ritenuto dio fuorchè Dio stesso. – Non sarà qui inutile spendere qualche parola di più intorno al deserto di Nitria, poichè da questo pure vedremo uscire i monaci che prenderanno tanta parte alla lotta finale combattutasi in Alessandria contro il paganesimo.

Dalla costa alessendrina avanzando verso l' imboccatura più occidentale del Nilo, stendesi presso il monte di Nitria [2] il deserto omonimo, e un lago di nitrio che ancor vi si trova indica l' origine della denominazione. La solitudine è aridissima, poichè le acque benefiche del Nilo non giungono mai, nelle loro allagazioni, fino a quel punto. – Or ci si trovano quattro conventi di Cofti e ognuno d' essi fu nel medio evo munito d' una torre per difesa contro gli assalti degli Arabi. A intervalli lungo il cammino son disposti monticelli di terra, che guidano gli eremiti per il deserto; furono eretti ancora ne' primi tempi quando i conventi erano in piccolo numero ed i monaci doveano recarsi a sentire la messa in chiese lontane [3]. Dalla sommità di quei tumuli si vedono le ruine de' trecento monasteri che S. Gerolamo

(1) Nell'Egitto stesso, presso il lago di Meride eransi pure ritirati i monaci ebrei detti Essenj o Terapeuti.

(2) *Bruzen de la Martinière* « Le grand Dictionnaire geographique (Paris, 1768) alla voce « Nitria ».

(3) *Baillet.* « Topogr. des Saint », p. 348. — *P. Sicard.* « Mission de Levante», t. II, p. 29-79. — *D' Anville* « Descript. de l'Égypte », p. 74.

avea visitati [1] e che sotto l'impero dell'eretico Valente furono bagnati del sangue di tanti eremiti, quando l'imperatore volle costringerli a tornare fra gli uomini e sostenere gli obblighi del civile consorzio.

Erano per la massima parte (lo stesso S. Gerolamo, tutto tutto non trovò da ammirare in que' conventi), esaltati dalla solitudine e dall'astinenza, fachiri del Cristianesimo pronti ad irrompere, fanatici e violenti contro pagani o contro eretici al primo cenno che loro venisse dalla metropoli dell'Egitto. Era lo stesso *nomo* Nitrota in cui nota Strabone [2] che Serapide era stato oggetto d'un culto particolare. I monaci cristiani erano quasi i continuatori de' sacerdoti del dio dai mille attributi [3]. E come i suoi predecessori interrogavano Apollo o Serapide prima d'accingersi ad un'impresa, così Teodosio nel 392 prima di muovere contro Eugenio manderà un eunuco a S. Giovanni di Nicopoli romito della Tebaide [4] e questi darà dal finestrino della cella la risposta propizia; onde poi de' sogni ed oracoli egiziani d'ogni religione riderà con moderno scetticismo il poeta Claudiano [5].

Al pari degli Atanasiani e de' monaci furono crudelmente perseguitati dal timido e feroce Valente gl'indovini e i sofisti [6]. Egli imitava in questo Valentiniano suo fratello

(1) *S.ti Hieronimi*, Op., I, p. 146. — Ep. ad Eustochion. — « Hist. Lausiaca », c. 7 in « Vita Patrum », p. 712.

(2) *Strabone*, « Des Geogr. » L. XVII cit.

(3) È noto infatti che di Serapide alcuni credevano persino che fosse Giuseppe figlio di Giacobbe il viceré e benefattore dell'Egitto.

(4) *Hermiae Sozomeni* « Hist. eccl. », VII, 22 « Bibl. Max. Vet. Patrum ». (Lugduni, Auisson, 1677), t. VI.

(5) *Claudiani* « In Eutropium », I, 311.

(6) Notevole è il passo d'*Eunapio* che cito nella versione di N. Tommaseo, perchè non abbiamo a Padova la sola edizione buona del testo « quam recensuit illustravitque Fr. Boissonad (Amstelodolami,

e collega d'occidente, ma procedendo, se pur era possibile, con più stolto furore. Ode che indovini in Antiochia, fatti incantesimi per sapere a chi sarebbe toccato l'impero, ne hanno in risposta le quattro lettere T e o d. Onde fa pigliare quanti Teodosi, Teodori, Teodoti, Teoduli erano ne' suoi stati e tutti li condanna a morte, indi ordina la inquisizione contro i filosofi e molti, compreso Massimo, il consigliero di Giuliano, arricchitosi nella reggia con arti poco filosofiche, fa imprigionare od uccidere (1). In Antiochia e a Roma non bastano le prigioni alla moltitudine de' catturati; si mandano armati in tutti i sensi (2) per impadronirsi de' libri di magia e distruggerli. Que' filosofi erano per la maggior parte neoplatonici; poteano veramente aspirare piuttosto al titolo d'indovini e teurgi che a quello tanto onorevole che loro conferisce il credulo biografo. Certo però, riconducen-

1822); accedit adnotatio Wittenbachii ». — « Morto Giuliano, dice l'entusiasta biografo di que' sofisti, poichè le vicende con impeto da quelle grandi e luminose speranze precipitarono in deformi ruine sotto Valentiniano e Valente vengono tratti Massimo e Prisco alla corte. Questi fu salvo. Massimo dovette fuggire in Persia donde tornò a Costantinopoli e vi fu accolto con sommo onore; ma gravati su lui i sospetti che avesse parte nella congiura contro Valente, fu ucciso ».

(1) Sopatro, scolaro di Giamblico, è condannato a morte per avere incatenati i venti mentre le navi portavano a Costantinopoli il grano. Questo dell'alimentazione della capitale era quesito di somma importanza; quando infatti si vorrà animare l'imperatore contro Atanasio gli si farà credere che questi non volea lasciar partire d'Alessandria i bastimenti delle derrate.

Su que'sofisti perseguitati: Ilario, Patrizio, Andronico, Gerania, Simonide, che fu poi arso, v. *Henr. Valesio* « ad Amm. Marc. », XXIX, 1 (p. 389. Paris, 1636). — *Zosimo*, IV, 15 e *Sozomeno*, VI, 35.

(2) Narra S. Gio. Grisostomo ch'egli stesso avea trovato per via, da ragazzetto, un libercolo di magia, e sfogliandolo per vedere che contenesse, avvertiti de' soldati in distanza s'affrettò a gittarlo nel fiume atterrito alle pene terribili che sapea minacciate da Valente.

do i miti alla filosofia, i processi teurgici alla psicologia, a questa e alla fisica le arti magiche, si manteneano in potere di certe verità luminose di cui il sentimento era forse quello che li rendea tanto tenaci delle loro opinioni e tanto superbi ([1]). Tra gli sfuggiti all'ira di Valente era quell'Olimpio che organizzerà la difesa del Serapèo contro le milizie imperiali e la turba cristiana d'Alessandria, era Edesio di Cappadocia il mite che addottrinava la gioventù di Pergamo ([2]), era Eustazio il cui nome venne offuscato dalla gloria della moglie Sosipatra « di cui a lungo, dice Eunapio, si conviene discorrere, parlando d'uomini sapienti ». Nata presso Efeso, era stata a cinque anni rapita da due stranieri che l'aveano iniziata ne' misteri « fossero poi eroi, demoni o di natura divina », continua lo scrittore, « di vent'anni bellissima e sapientissima era animata » da saggio entusiasmo. « In casa insegnava, e di coloro, che dopo il consorzio d'Edesio frequentavano il suo, nessuno era che altamente non ammirasse in Edesio la precisione del ragionare e nella donna non inchinasse e adorasse la filosofica ispirazione ([3]) ». De' suoi tre figli Antonino, contro la predizione materna, tenne scuola presso Alessandria e a lui venivano quanti erano nella città dati agli studj. « Chè Alessandria, a cagione del tempio di Serapide è come una città tutta santa e colo-

(1) *Vacherot*, op. cit.

(2) Su Proeresio retore cristiano. V. *Muratori* « Anecdota Graeca », IV, p. 1 e *Fabricio* « Bibl. Graeca », t. 4, p. 486.

(3) Notevole per un raffronto, che converrà fare più tardi, è un aneddoto che di Sosipatra narra, continuando, lo stesso Eunapio: Innamoratosi di lei il cugino Filometore, non sentendosi ella abbastanza forte contra l'amorosa violenza, era ricorsa a Massimo che le suggerisse un filtro per fortificarla; e lo seppe indovinare e praticare ancor prima che il filosofo a lei ritornasse; onde questi le s'inchinò meravigliato per sì speciali favori del cielo. *Eunapio* « Vita d'Edesio », ed. cit.

ro, che d' ogni parte vi concorrono, sono pari in numero agli stessi abitanti. Questi, prestati gli onori al dio, per terra o anche su navicelli lungo il fiume, con incomodo, ma che sembrava leggero per amore della sapienza, moveano ad Antonino». Egli li soddisfaceva, ma, memore della fine degli altri indovini, restava muto quando lo richiedeano di divinazioni « perchè le inclinazioni del principe non erano a ciò favorevoli » ; solo diceva continuamente che dopo di lui non vi sarebbero stati più dei.

Infatti nuove e terribili invasioni barbariche chiamavano alla porpora, per salvare l' impero e vendicare la sconfitta d' Adrianopoli, il giovane Teodosio (19 gennaio 379). Egli era il primo imperatore battezzato nella fede della Trinità e a lui spettò soggiogare l' arianesimo specialmente a Costantinopoli che ne era stata il principale baluardo e abolire il culto degli idoli nel mondo romano ([1]). Fra l' una e l' altra delle fortunate guerre da lui sostenute contro i barbari e gli usurpatori, emanò editti per l'estirpazione dell' eresia ([2]), altri rivolse, benchè non senza certa politica prudenza, ad abbattere gli avanzi del culto antico. Nel 387 l' imperatore avea mandato Cinego in Oriente, perchè impedisse l' adorazione degl' idoli e ne chiudesse i templi. Questi giunse in Alessandria l' anno dopo precisamente quando era scoppiata al teatro, secondo il solito, una sedizione e le grida ingiuriose contro Teodosio si mescevano ai voti perchè Massimo, l' usurpatore di Gallia, scendesse in Egitto. Ma la distruzione del Serapéo non avvenne sotto Cinego; difatti Ammiano Marcellino e la Storia Tripartita ([3]) segna-

(1) *Le Nain de Tillemont* « Histoire des empereurs ». (Venezia, 1732), t. V. — *Eràsmo Müller* « De genio, moribus et luxu saeculi theodosiani » (Copenaghen, 1798). — *Fléchier* « Vie de Théodose ».

(2) *Cod. Theod.*, XVI, l. 2 « Cunctos populos » cui molte altre leggi seguirono.

(3) Così è detta la Storia Ecclesiastica che Cassiodoro fece

no la data del 389, ed Eunapio, tra gli ufficiali imperiali che la diressero, non indica Cinego, defunto nel 388; d'altronde Idacio nè Zosimo alla rubrica di quest'anno, parlano del grande avvenimento. Esso ebbe luogo, essendo Evezio o Evagrio prefetto d'Egitto e Romano comandante le milizie col titolo di conte (1).

« Preside dei maledetti » come lo dice il violento biografo de' sofisti, cioè arcivescovo d'Alessandria, era Teofilo « Eurimedonte, che tenea l'impero de' superbi giganti ». Teofilo, a chi lo esamini spassionatamente tenendo calcolo dell'ira che doveva acciecare i gentili quando parlavano di lui, e dello spirito di parte onde dovevano essere animati gli storici eterodossi contro sì fiero sostenitore dell'ortodossia, è figura che risulta come degna di studio altrettanto meritevole d'altissimo biasimo. Per testimonianza di scrittori ortodossi, fra cui un santo: S. Isidoro Pelusiota è un integerrimo vescovo: Sinesio di Cirene, egli ci appare uomo fermo e ambiziosissimo, a volte violento e a volte astuto secondo il bisogno, detto di matematica e d'astrologia, dei canoni più dotto che buon osservatore, preso di mania per fondare chiese e monasteri assai più che da zelo per soccorrere i poveri, abile a carpire l'oro, specialmente alle donne, avvezzo a pigliare l'interesse e il voler suo assai più che il giusto e l'onesto a norma della sua vita. È infatti quello stesso Teofilo che anni dopo sbarcherà con una frotta di marinaj e di gentaglia alessandrina in Costantinopoli, per

compilare da Teofanio in lingua latina sulle opere di tre storici greci: Socrate Scolastico, Ermia Sozomeno e Teodoreto.

(1) *Eunapio* « Vita d'Edesio ». — *Socrates* « Hist. eccl. » (Bibl. Vet. Patr. cit. v. 7, p. 342, V, 17). — *Cassiodorus* « Hist. Trip. » IX, 27 (idem). — *Gibbon* « Storia della decadenza ecc. » c. 28. — *Libri* « Histoire de sciences mathématiques », I, p. 72. — *Draper*, op. cit., p. 55. — *Marinelli*, op. cit., p. 69.

cacciarne il Grisostomo [1]; quegli che perseguiterà con tanta ferocia lui e i suoi seguaci da meritarsi il rimprovero di Sinesio « ch'egli facea passare la sua volontà come legge e voleva asservire i metropoliti a lui sottoposti » [2]. Questi l'uomo che dovea dirigere la distruzione di quel monumento del culto, della scienza, dell'arte antica che era il Serapèo, il Serapèo a cui s' appuntavano ancora le speranze de' pagani, perchè di Serapide era, essi dicevano, Alessandria ».

Or ecco come sorse l' occasione della ruina. Sull' area d' un grande edificio antico, di cui non erano ritti che i muri, un tempio di Bacco e di Mitra, di cui dicevano che Costanzo avesse ceduta la proprietà a Giorgio lo sciagurato vescovo ariano, chiese Teofilo a Teodosio di erigere una chiesa nuova. Penetrato nei recessi, non solo il vescovo ne scoprì le statue sull' esempio di Giorgio, ma guidò i fedeli per i tenebrosi sotterranei, e gli stromenti ridicoli e sozzi del culto furono portati a dileggio per le vie. Arsero di fierissimo sdegno i sofisti, e tutti i pagani decisero di resistere ad ogni costo e s'asserragliarono nel tempio di Serapide. Scelsero a direttore Olimpio [3] filosofo e *jerodidascalos* ai templi d' Alessandria e di Canopo, ardente nel culto degli dei antichi, bello della parsona e pieno di genio e d'autorità. La città è agitata da una sedizione anche più grave del solito; si viene alle armi per le vie; pochi muojono de' gentili, de' cristiani moltissimi; innumerevoli sono i feriti [4]. I

(1) *Le Nain de Tillemont* « Mém. pour servir a l'histoire de l'église en 4 prèmieres siècles. Vie de S.t Jean Grisostome ». — *Gibbon*, Op. cit., c. 32. — *Villemain*, op. cit., p. 154.

(2) *Synesü ep. Cyrenes* « Opera » (Bibl. Vet. Patr. cit. V, 6), Epistula 67.

(3) In attitudine ispirata ce lo presenta *Eunapio* in Suida voce « Olimpio ». Vedi il Dialogo pieno di vita e di verità storica che finge *Ebers*, op. cit., c. IX.

(4) *Rufini Aquilejensis* «Hist. eccl. cit.» (Auterpiae, 1548) c. XXII, p. 186.

magistrati ricorrono a Roma; pensano allora gli assediati che gl' idolí erano già abbattuti in tutto l' Oriente e la sfiducia li prende. E Olimpio a rincorarli, a prometter loro la ricompensa degli dei « virtù incorruttibili ritrattesi in cielo; poichè corruttibile è solo la materia di cui si fanno i loro simulacri ».

Teodosio intanto risponde congratulandosi coi martiri, deciso a non ispargere sangue « perchè il martirio degli uni, non generi l' odio degli altri »; i templi si distruggano e diriga l' opera santa Teofilo che l' ha sollecitato (1). S' indice fra i due partiti una tregua e si riuniscono tutti sulla piazza del tempio a udir la lettura dell'editto imperiale; sollevano i cristiani grida di gioja; avviliti come gente su cui il destino avventò l' ultimo colpo, i pagani tentano mescersi alla folla. - Olimpio aveva già abbandonato il tempio la notte prima e s' era imbarcato per l' Italia avendo sentito per l'aula deserta risuonare l'Alleluja del Cristo vincitore. Ammonio il grammatico ed Elladio ambi sacerdoti fuggono pure a Costantinopoli vantandosi delle commesse uccisioni; altri dispersi si rifugiano altrove.

Mentre il popolo, avido sempre di spettacoli, assiste nel circo alle corse dei carri, ecco che uno de' corridori caduto, si leva e tanto guadagna del perduto cammino che sorpassa gli altri; la madre sua si chiamava Maria. Onde sorge un grido nell' anfiteatro: « Il figlio di Maria è caduto, si è levato ed ha vinto (2) ». Giunge intanto la nuova che sulle ruine del Serapèo s' è innalzata la croce del Redentore. La descrizione di quest' opera vandalica era stata fatta da So-

Hermiae Sozomeni » » » edit. cit. VII, 15.
Socratis Scolastici » » » » » V, 16.

(1) *Cod. Theod.*, XVI, X, 10. — *Ebers*, op. » c. 13.

(2) *Cotelerio* « Monum. ecclesiae graec. » (Paris, 1686). — *L. Jeep.* « Quellenuntersuchungen zu den Grieschischen Kirchenhistorikern ». Leipzig, 1884.

fronio nel 391 per attestazione di S. Gerolamo, ma a noi non è giunta; qualche particolare si trova in Eunapio, in Rufino e negli altri storici della chiesa succitati.

Dell' assalto e della distruzione, ministri per la maggior parte i monaci che all' appello del vescovo s'erano precipitati dai chiostri del deserto Nitrico, dalle celle di Colzo e fin da Tabenna situata nell' alto Egitto. E sollevavano rauche grida: « Abbasso Serapide; abbasso gl' idoli tutti ». Turba fanatica e sanguinaria che pure ardiva protestare di combattere per il mite Gesù. Coperti alcuni di pelli pecorine e caprine, negrovestiti gli altri [1] lasciavano vedere le membra aduste chiazzate di cicatrici e di lividure, frutto del flagello che aveano alla cintura. L'uno « il portatore della corona » con folle orgoglio si configgeva nel capo una corona di spine che, secondo il voto, mai nè dì, nè notte lo abbandonava; tanto voleva aver presenti sempre gli spasimi del Redentore. L' altro dovea sostenersi al vicino chè le gambe stecchite più non reggevano il corpo estenuato; da dieci anni non si nutriva che di zucche, di lumache, di cavallette. Un terzo era stretto al suo compagno da pesante catena; ambi aveano fatto voto di destarsi a vicenda, se mai il sonno li cogliesse; così soltanto credeano poter acquistarsi la vita eterna [2]. È appunto trovando indicate negli scrittori cristiani stessi queste follie degli anacoreti, che ci spieghiamo le parole d'Eunapio, il pagano cui pareva di veder soccombere la fede e l' arte ellenica, ad opera di que' mistici furibondi «Monaci»; uomini alla forma, ma nel vivere porci, che anche in palese faceano turpitudini da non dirsi. Loro ufficio pareva prendersi gioco di quanto è più sacro,

(1) Che i monaci vestissero nero attestano, oltrechè *Eunapio* nelle vite d' Edesio e di Massimo, *Sinesio* (op. ed. cit.), ep. 146-153; *Libanio* « Pro templis » (ed. cit.) ed *Anna Comnena*, I, 3.

(2) I tipi di monaci vengono così ritratti dall' *Ebers* (op. cit.), c. XIII, p. 180.

perchè già tirannica licenza era prerogativa d' ogni uomo che vestisse di nero e in pubblico volesse commettere tali sconcezze ([1]) ».

È invaso il tempio; un soldato, sfidando i prodigj, che, secondo le divinazioni, ne sarebbero derivati, sale e colla spada colpisce la gota del nume. Il furore s' infiamma sempre più e le membra tutte del simulacro sono atterrate; gli arti e la testa col simbolico moggio e il tronco infine si traggono fra gli schiamazzi e gli urli per la città, indi all' anfiteatro dove li divora il fuoco purificatore ([2]). I sacri vasi si rivolgono, dice Eunapio, a turpi usi della vita domestica. Secondo l' editto imperiale il bottino dei templi dovea devolversi a beneficio de' poveri; ma la posteriore condotta di Teofilo ci lascia credere che nell'accusa dello scrittore pagano ci sia qualche cosa di vero. – Si scoprono intanto nelle ruine del tempio segni geroglifici e alcuni di questi a forma di croce. Dotti cristiani accorrono per darne la spiegazione e, come già S. Paolo sull' Areopago, trovano nelle cifre misteriose predetta la vittoria di Cristo e la caduta degli antichi dei ([3]). La sacra tesa, con cui si misurava l'ampiezza dell' allagamento del Nilo, è restituita al tempio di Cristo dal Serapèo dove l' avea tratta Giuliano. I maghi dei gentili fanno i loro scongiuri, e infatti giunge il tempo dell' innondazione e il sacro fiume accenna ad espandersi. Il

(1) *Eunapio* « Vita d' Edesio » ed. cit.

(2) Ibid. « Alle statue e ai doni votivi poi fecero così generosamente la guerra, che non solo col tocco le contaminarono ma le rapirono; e la loro tattica guerresca era tutta nel rubare ciò che aveano male occupato. Il pavimento del tempio non asportarono, ma solo perchè era troppo pesante; del resto tutto sconvolsero quei generosissimi combattenti colle mani lorde, se non di sangue, di rapina ». Sul carro che, tolta la calamita piomba al suolo, v. *Prosp. Aq.*, loc. cit.

(3) *Socr. Scol.*, ed. cit — *Suida*, v. Σταυρὸι. — *Rufino*, ed. cit.

popolo romoreggia e si solleva, cosicchè il prefetto scrive all' imperatore; risponde questi di confidare nel vero Dio; poco dopo infatti le acque cominciano ad allargarsi e in breve si fa così copioso l'allagamento che, commossi al prodigio, molti de' pagani si convertono. Sulle ruine del Serapèo erigerà poi Teofilo nel nome d'Arcadio il martirèo di S. Giovanni Battista [1]. Si atterrano gli altri busti del nume che sorgeano per la città nelle vie, nelle piazze, alle porte, alle finestre. Del santuario di Mitra rivela Teofilo al popolo nuovi artifizj ed inganni e la frode sozzissima d'un sacerdote di Saturno si denunzia al magistrato civile [2]. Però non tutte le statue e i simboli osceni, che il vescovo avea fatti esporre alla derisione dei fedeli, vennero distrutti; uno egli ne tenne, e pare fosse un cinocefalo, per testimonianza perenne della cecità de' pagani.

Così fu atterrato anche il Serapèo di Canopo onde diceasi avesse speculati i cieli Claudio Tolomeo [3] e presso il quale istruiva sì gran numero di giovani il mago Antonino. – A onor del vero, conviene però dire che per attestazione di Strabone e di altri scrittori, il sito oltrechè di templi avea gran copia d' osterie e di peggiori luoghi ove si commetteano turpitudini e delitti detestati dagli stessi pagani [4].

(1) *Lebeau* « Histoire du bas émpire », IV, p. 412.

(2) *Rufini*, l. cit.; *Cyrilli* « In Julianum ». — Tale sozza frode, dice Giuseppe Flavio, avvenuta anche a Roma sotto Tiberio. — *Suida*, v. Σέραπις.

(3) Ciò fu creduto a lungo, e così pure che l'astronomo avesse lasciata a quel tempio la tavola ove aveva incise le sue osservazioni (*Olympiodori* « Comm. in Phaedon. Platonic. in *Brouillard* Testimon. de Cl. Tolomée », p. 205; *Halma*, trad. de l'Almageste; pref., p. 62). Ma *Letronne* dimostra che quelle osservazioni devono essere state fatte all' orizzonte d' Alessandria (Journ. des sav., 1818, p. 200).

(4) *Strabone*, ed. cit. «Curioso spettacolo quello della panighiris che scende per il canale a Canopo; dì e notte l' acqua è coperta

Nel tempio famoso, per le incubazioni profetiche e le guarigioni de' morbi più celebre di quello d'Alessandria, aveano loro sede i demoni, come dice Socrate, è per ciò che Olimpio e Antonino aveano potuto predire la ruina del santuario. – Teofilo fece struggere il tempio ed erigere sulle ruine una chiesa agli apostoli; ivi si portarono ossa e corpi di martiri che portavano i segni pietosi de' tormenti e i fedeli, toccandoli, se ne credeano santificati ([1]).

Nell' anno stesso e nel successivo, per dire solo dell' Oriente, a cui solo questo studio si riferisce, si struggevano altri templi in Egitto ed in Siria; quello di Baal ad Elio-

da imbarcazioni ove uomini e donne dannosi senza riposo alle danze più lascive; mentre a Canopo gli alberghi che guardano il canale offrono agio a ciascuno di ballare e far bella vita ».

« Ut strepit Phrygiam ad Nilotica loton
Memphis Amyclaeo passim lasciva Canopon ».
Sil. It., Puniche, IX, 432.

. . . « Sed luxuriae quantum ipse notavi
Barbara famosa non cedit turba Canopo ».
Juv. Sat. XV, 45.

« Prodigia et mores urbis damnante Canopo ».
Id. VI, 84.

Canopo (Kahi-noub) « suolo aureo » distava 125 stadj d'Alessandria e giaceva presso la bocca del Nilo che ne prendeva il nome. — Per l' origine della superstizione in que' luoghi v. *Rufino* ed. cit.

(1) Che impressione ne ritraessero i pagani abbiamo dal passo di *Eunapio*, ed. cit. « Codesti monaci si cacciarono in Canopo costringendo gli uomini al ministero non di intellettuali divinità, ma di vili ed infami. Prendendo ossa e teste di tali che per grandi misfatti la civile giustizia aveva puniti, le adoravano come dei e si prostravano innanzi ai loro sepolcri e si riteneano migliori se si fossero, a quel contatto, contaminati. Questi si chiamavano martiri e diaconi e mediatori delle preghiere rivolte agli dei: mancipj di mal servizio, percossi dalle verghe e recanti ancora sulle membra il vestigio di lor cattività. — Ma son questi gli dei che oggi produce la terra! »

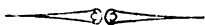
poli in Fenicia e quello ad Apamea in Siria cedeano, dopo lunga resistenza sostenuta dai pagani contro le turbe de' monaci e de' gladiatori capitanate dai vescovi. Resistevano ancora Petra e Areopoli in Arabia, Rafia e Gaza in Palestina. Ma scriveva Gerolamo (1): « Poichè Serapide è divenuto cristiano, Marna nel suo tempio di Gaza piange di desolazione e trema aspettando il momento d' essere atterrato ».

Nemmeno in Egitto però s' erano distrutti tutti i templi in que' primi anni. Teodosio infatti, che avea ringraziato il Signore dopo la ruina del Serapèo « che la città senza gravi tumulti si fosse liberata da sì grave acciecamento »; indirizza nel 17 giugno 391 un editto ad Evagrio prefetto e Romano conte dell' Egitto vietando di sacrificare agli idoli e d'entrare ne' templi e rinforzando il divieto con una sanzione penale. — Poi con legge dell' 8 novembre 392 proibì l'immolazione delle bestie per le vie e persino minimi atti d' idolatria: come l' ustione dell' incenso, l' uso delle ghirlande, il culto de' domestici dei.

Gli editti intolleranti di Teodosio, aggravati poi da' suoi figli e successori, erano accolti dall' unanime plauso del mondo cristiano. L' ellenismo alessandrino pareva tutto spento nelle ruine del tempio di Serapide. Invece esso doveva dare ancora una vittima illustre e irraggiare i bagliori della sua luce fino ai tempi di Omar; così profonde radici aveva in quella terra meravigliosa!

(Continua).

(1) *S.ti Hieronimi*, Op., Ep. 7, p. 54. — Per la ruina de' templi in Occidente v. *Tschirner*, « Der Fall des Heidenthums ». — *Beugnot* « Histoire de la chute du Paganisme en Occident ».

ADUNANZE ORDINARIE DEI GIORNI 20 E 21 MARZO 1887

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE ANGELO MINICH

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, Bucchia, Pazienti, Pirona, Zanella, Veludo, De Betta, De Leva, Fambri, Lorenzoni, Beltrame, Monsig. J. Bernardi, Tolomei, Vigna, Marinelli, De Giovanni, Pertile, M. Bellati e Bizio segretario; nonchè i soci corrispondenti: Da Schio, Spica, Papadopoli, Martini, Occioni-Bonaffons e Galanti.

Sono giustificati gli assenti membri effettivi Vlacovich vicepresidente, Turazza ed E. Bernardi.

Dopo la lettura dell' Atto verbale dell' ultima adunanza, che viene approvato, il Presidente annunzia la morte, avvenuta in Firenze, della nobile signora *Caterina Franceschi-Ferrucci*, che da lungo tempo era inscritta nell'albo dei soci corrispondenti di questo R. Istituto.

Comunica poscia la Nota Ministeriale, in data del 28 febbraio decorso, con cui è trasmesso un esemplare del programma dei concorsi letterarî e poetici, proposti dal Comitato in Aix, per le feste relative al IV Centenario, dacchè la Provenza fu annessa alla Francia.

Indi il membro effettivo J. Zanella legge la « *Commemorazione* del compianto collega Sen. *Giovanni Cittadella* ».

Il membro effettivo G. A. Pirona dà lettura di una Memoria del m. e. Sen. F. Cavalli « *su Girolamo Cardano ed il suo* **Encomio di Nerone** ».

Dopo la quale l'altro membro effettivo A. De Giovanni espone verbalmente gli argomenti di una sua Memoria « *intorno alla patogenesi della cirrosi epatica* ».

Il membro effettivo E. De Betta presenta una sua Nota « *sulla questione delle rane rosse d' Europa* ».

Infine il socio corrispondente co. N. Papadopoli legge una sua Memoria, intitolata: « **Del picoolo** *e* **del bianco,** *antichissime monete veneziane* ».

Terminate tali letture, l' Istituto si è chiuso in adunanza segreta, per versare sui proprî affari interni. Fra i quali vi fu la lettura della Relazione, che venne approvata, di una Giunta ch' ebbe l' incarico, dietro domanda, avanzata da quella Fabbriceria, di pronunciare il suo giudizio sul metodo di risanamento dei marmi della Basilica di San Marco.

Nell' adunanza del successivo giorno (21), presidente lo stesso comm. Minich, si legge e si approva l' Atto verbale della tornata di jeri.

Poi si dà comunicazione di una lettera, scritta all' Istituto dall' Accademia di scienze ed arti in Zagabria, colla quale è invitato di prender parte alle pubbliche e solenni sessioni per onorare la memoria dell' illustre *R. J. Boscovich*, nell' occasione del centenario dalla sua morte; e si partecipa altresì la risposta, data dalla Segreteria a nome dell' intiero Istituto.

Vengono pure comunicati un invito, per letture e comunicazioni dei membri dell' Istituto, scritto dal Comitato del XII Congresso medico da tenersi in quest' anno a Pa-

via; nonchè una lettera circolare della Fondazione *Elisabetta Tompson* nel Connecticut, che informa sulle erogazioni, da Essa fatte per iscopi scientifici.

Si annunzia inoltre, che questo Corpo scientifico attuò il cambio delle proprie pubblicazioni con quelle dell'Istituto meteorologico di Berlino e cogli Annali dell' Università Libera di Perugia; e che l'ingegnere prof. Giovanni Briosi di Pavia fece omaggio a questo Istituto di parecchie sue pubblicazioni.

Infine il Vicesegretario comunica l' elenco dei libri recentemente dati in dono a questa Biblioteca.

Dopo tali comunicazioni, lo stesso Vicesegretario E. F. Trois legge un sunto delle sue « *Annotazioni sulla struttura dell'occhio della* **Ranzania truncata** ».

Indi il Segretario, per incarico del membro effettivo G. Omboni, presenta uno scritto del dott. G. B. Negri, illustrato da una tavola, ed avente per titolo: « *Zircone di Lonedo (Vicenza), Nota cristallografica* ».

Poscia dal Segretario medesimo vengono presentati i seguenti due lavori, ammessi giusta l' articolo VIII del Regolamento interno:

1.° Una Nota del sig. Matteo Spica « *su alcune uretane isopropiliche* »;

2.° Un' altra dello stesso Spica, in collaborazione col sig. G. De Varda « *sul clorocarbonato isopropilico e su alcuni suoi derivati* ».

Terminate le letture e comunicazioni, l'Istituto si è raccolto in adunanza segreta per proseguire la trattazione de' proprî affari interni.

In queste adunanze si è fatta distribuzione ai membri di due pubblicazioni, generosamente regalate dal sig. cav. dott. Francesco Bocchi, e precisamente del suo *Trattato*

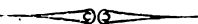
geografico-economico comparativo per servire alla storia dell' antica Adria e del Polesine di Rovigo ecc., nonchè delle *Notizie sull' Adige e sulla sua rotta* (18 *settembre* 1882) *ad Angiari-Legnago ;* annunziando che il Municipio di Adria invierà in dono agli stessi membri, dietro proposta del prefato dott. Bocchi, un suo volumetto a stampa, che tratta intorno al *Cieco d' Adria.*

STUDII COMPARATIVI

SULLA FREQUENZA

DEI VENTI IN TRE LUOGHI DELLA PROVINCIA DI MODENA

DEL

S. C. PROF. DOMENICO RAGONA

Allorchè il P. Ciampi, in una Memoria letta recentemente alla Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei, annunziò, come risultato delle sue osservazioni, che in luoghi poco distanti della stessa Provincia, il vento assume non di rado diverse direzioni, aderendo completamente a questo principio, perchè confermato da alcuni miei studî anteriori [1], era molto lontano dal sospettare che questo fenomeno fosse, come ho ritrovato in appresso, più importante di quel che a prima vista si crederebbe, e più collegato a leggi regolari e simmetriche, degne di massima attenzione.

Nella provincia di Modena ho potuto sinora discutere i risultati ottenuti in tre luoghi, ove sono impiantati buoni anemoscopi, *Modena* cioè, *Zocca* e *Mirandola*. Queste tre stazioni hanno svariate giaciture. Mirandola e Modena

(1) V. l'opuscolo intitolato: *Sul vento che spirava in Modena il giorno 30 marzo 1886* a pag. 8.

sono in pianura, Zocca in montagna. Il suolo di questi tre luoghi è alto sul livello del mare molto disugualmente. Quello di Mirandola 19 metri, quello di Modena 33, e quello di Zocca quasi 800. Modena è prossimamente intermedia tra Mirandola e Zocca, perchè distano da Modena in linea retta, 29 kilometri Mirandola, e 32 Zocca. Queste due ultime stazioni sono ad Est di Modena, la prima di 7',5 e la seconda di 4',4. Mirandola è più boreale di Modena di 14',7 mentre Zocca è più australe di Modena 17',1.

Ho già pubblicata la parte che riguarda il regime dei venti in Modena e in Zocca (1). Esporrò in questa Nota ciò che concerne il regime dei venti in Mirandola, e passerò in seguito alle comparazioni opportune.

La stazione meteorologica di Mirandola, da me istituita, per la quale il solerte Municipio Mirandolese ha costruito un apposito locale, del tutto corrispondente allo scopo, e l' Ufficio centrale di meteorologia ha somministrato pregevoli apparecchi meteorici, posta ora sotto la direzione dell' esimio prof. Alberto Comini, è già in condizione di rendere utili servizi alla scienza, principalmente per ciò che riguarda le nozioni climatologiche della località.

Compiuto ora un biennio di osservazioni anemoscopiche, mi affretto a pubblicarne la discussione, e a dedurne le leggi fondamentali sulla frequenza dei venti in Mirandola.

Trattandosi di una corta serie di osservazioni, po-

(1) V. gli opuscoli intitolati: *Sul regime dei venti in Zocca nella provincia di Modena.* Torino, 1886, di p. 10 in 4.° - *Studi sulla frequenza dei venti e sulle relazioni della medesima coi principali elementi meteorologici.* Roma, 1886, di p. 92 in 4.°

trebbe riputarsi prematuro il lavoro. Prendo questa occasione per esporre le mie idee sul proposito, non essendo questa la prima volta che mi occupo di discussioni ed analisi di brevi serie di osservazioni.

Queste ricerche non mirano a determinare valori definitivi, ma soltanto a stabilire le leggi relative a un dato fenomeno, considerate in modo generale e approssimativo. E dico approssimativo, non nel senso che lunghe serie di osservazioni potranno distruggere, o modificare radicalmente, le leggi in questo modo trovate, ma saranno destinate a farci conoscere i minuti particolari delle medesime, a stabilire gli esatti valori dei corrispondenti dati numerici, a completare le nostre nozioni, a raffinare i nostri criterî.

Allorchè da una ristretta serie di osservazioni si ottengono mirabili accordi, che in verun modo possono essere accidentali, quando essa conduce a leggi, che formano con altri principî un complesso logico e razionale, sarebbe stoltezza rinunciare alla esposizione di questi risultati, perchè le osservazioni son poche, e perchè in conseguenza i valori assoluti delle cifre non si possono riguardare come definitivi.

Allorchè le differenze tra due serie di poco numerose osservazioni, totalmente indipendenti le une dalle altre (perchè eseguite in luoghi diversi, o nello stesso luogo ma per vie differenti), ci additano a colpo d'occhio una coincidenza innegabile in tutto il periodo annuale, accordandosi i risultati delle osservazioni nelle loro singole parti, dentro una piccola frazione della unità (cioè dell'anno comune), chi avrebbe il coraggio civile di non tener conto di tale coincidenza, perchè dedotta da poche osservazioni? Natu-

ralmente lunghe serie di osservazioni renderanno le differenze sempre più trascurabili, ma non distruggeranno la legge che l' andamento complessivo dei valori aveva già resa evidente. Quando ristrette serie di osservazioni conducono a coincidenze simmetriche con epoche fondamentali, come, per esempio, con le date dei solstizî e degli equinozî, con quelle delle temperature massime e minime ecc. chi vorrà in buona fede trascurare l' esposizione di relazioni così degne di attenzione e di studio, per la considerazione che gli anni di osservazione sono *pochini*, per usare la frase di un mio carissimo amico ?

In Mirandola si annota esattamente la direzione del vento a mezzodì, riferita ai 16 rombi della rosa dei venti, e letta al quadrante dell' anemoscopio Brassart. In modo che le osservazioni di direzione sono 31 in gennaio, marzo, ecc., 28 o 29 in febbraio, 30 in aprile, giugno ecc. Si è preso il medio di due anni consecutivi, e in seguito, per mezzo di semplici regole di tre, tutte le cifre sono ridotte alla ipotesi che fossero 1000 le osservazioni in ciascun mese eseguite.

Esempio. Nel mese di maggio si ebbe:

	1885	1886	Medio	Med. ridotto
N	4	2	3.0	96.77
NNE	1	—	0.5	16.13
NE	—	2	1.0	32.26
ENE	2	—	1.0	32.26
E	5	6	5.5	177.42
ESE	1	—	0.5	16.13
SE	2	5	3.5	112.90
SSE	1	—	0.5	16.13
S	—	2	1 0	32.26
SSW	1	—	0 5	16.13
SW	4	2	3.0	96.77
WSW	2	2	2.0	64.52
W	3	2	2.5	80.64
WNW	1	2	1.5	48.39
NW	4	5	4.5	145.16
NNW	—	1	0.5	16.13
Somma	31	31	31.0	1000.00

I valori in questo modo ottenuti per i singoli mesi, sono contenuti nella tavola seguente.

MESI	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Somme
Gennajo	—	—	1613	6452	41935	8064	6452	1613	6452	—	12903	8064	3226	1613	—	1613	100000
Febbrajo	5357	—	3571	7143	33928	10714	1786	1786	1786	3571	5357	8929	14286	1786	—	—	100000
Marzo	1613	—	4839	3226	17741	3226	6452	1613	4839	1613	12903	4839	16129	12903	8064	—	100000
Aprile	3333	1667	—	1667	8333	8333	8333	3333	1667	3333	18334	10000	18334	5000	8333	—	100000
Maggio	9677	1613	3226	3226	17742	1613	11290	1613	3226	1613	9677	6452	8064	4839	14516	1613	100000
Giugno	1667	6666	15000	10000	8333	1667	5000	—	1667	1667	8333	5000	11667	3333	20000	—	100000
Luglio	11290	4839	6452	3226	8064	6452	6452	1613	3226	—	6452	3226	9677	11290	9677	8064	100000
Agosto	11290	1613	6452	3226	1613	3226	3226	6452	1613	—	9677	6452	24192	8064	6452	6452	100000
Settemb.	3333	—	8333	13334	10000	5000	1667	—	3333	10000	8333	10000	11667	5000	8333	1667	100000
Ottobre	3226	4839	3226	6452	25805	6452	4839	1613	—	1613	8064	1613	16129	6452	9677	—	100000
Novemb.	—	—	—	8333	28334	1667	11667	3333	3333	6666	10000	10000	13334	—	3333	—	100000
Dicemb.	—	—	4839	8064	29032	12904	14516	6452	6452	1613	8064	8064	—	—	—	—	100000
Somme	50786	21237	57551	74349	230860	69318	81680	29421	37594	31689	118097	82639	146705	60280	88385	19409	1200000

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Gennaio . . .	16.13	80.65	564.51	161.29	80.65	209.67	129.03	32.26
Febbraio . . .	53.57	107.14	517.85	142.86	71.43	178.57	250.01	17.86
Marzo . . .	16.13	80.65	241.93	112.91	80.65	193.55	338.71	209.67
Aprile . . .	50.00	33.34	183.33	199.99	83.33	316.67	333.34	133.33
Maggio. . .	129.03	80.65	225.81	145.16	64.52	177.42	193.55	209.68
Giugno . . .	83.33	316.66	200.00	66.67	33.34	150.00	200.00	233.33
Luglio . . .	241.93	145.17	177.42	145.17	48.39	96.78	241.93	290.31
Agosto . . .	193.55	112.91	80.65	129.04	80.65	161.29	387.08	209.68
Settembre. . .	50.00	216.67	283.34	66.67	133.33	283.33	266.67	150.00
Ottobre . . .	80.65	145.17	387.09	129.04	32.26	112.90	241.94	161.29
Novembre. . .	0.00	83.33	383.34	166.67	133.32	266.66	233 34	33.33
Dicembre . . .	0.00	129.03	500.00	338.72	145.17	177.41	80.64	0.00
Somma . . .	914.32	1531.37	3745.27	1804.19	987.04	2324.25	2896.24	1680.74

Esaminando queste osservazioni, si scorge a colpo d'occhio che per alcuni degli otto venti principali, e principalmente pel N e pel NW, è quasi impossibile eseguire il calcolo della frequenza, per le stesse ragioni per cui non si è fatto nelle osservazioni di Zocca pel N, S, E, W (come è specificato nello opuscolo riguardante il regime dei venti in Zocca), cioè per i vuoti che presentano in vari mesi. Per esempio, nelle osservazioni di Mirandola mancano nel N 3 mesi, 2 nel NE, 1 nel S e nell' W, 3 nel NW. Quindi ho riputato conveniente ridurre le osservazioni agli otto rombi principali della rosa dei venti, ciascuno dei quali comprende 45 gradi. In questo modo si ottiene il vantaggio, che i dieci vuoti anzidetti si riducono a tre solamente, 2 al N e 1 al NW.

Gli otto venti principali che in questo modo si formano, hanno la seguente composizione:

		Numero delle osservazioni
N	NNW, N, NNE	914.32
NE	NNE, NE, ENE	1531.37
E	ENE, E, ESE	3745.27
SE	ESE, SE, SSE	1804.19
S	SSE, S, SSW	987.04
SW	SSW, SW, WSW	2324.25
W	WSW, W, WNW	2896.24
NW	WNW, NW, NNW	1680.74
	Somma	15883.42

Nella tavola seguente trovasi la distribuzione degli otto venti principali ai singoli mesi dell'anno, giusta i dati contenuti nell' antecedente specchietto.

Come si vede il numero delle osservazioni è diverso in ciascuno degli otto venti principali. Per trattare il problema uniformemente, riduco tutte le cifre alla ipotesi che siano per ciascun vento 1200 le osservazioni nell'intero corso dell' anno eseguite.

Nella tavola seguente trovansi i valori definitivi di cui farò uso, cioè le direzioni osservate, supponendo che, per gli otto venti principali, siansi eseguite in un anno 1200 osservazioni.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Gennaio	21.170	63.198	180.872	107.275	98.051	108.252	53.462	23.032
Febbraio	70.308	83.956	165.921	95.018	86.841	92.195	103.586	12.751
Marzo	21.170	63.198	77.515	75.098	98.051	99.929	140.339	149.699
Aprile	65.623	26.126	58.740	133.019	101.308	163.495	138.114	95.194
Maggio	169.346	63.198	72.351	96.548	78.441	91.601	80.195	149.705
Giugno	109.365	248.139	64.081	44.344	40.534	77.444	82.867	166.595
Luglio	317.521	113.756	56.845	96.555	58.831	49.968	100.234	207.273
Agosto	254.025	88.478	25.841	85.826	98.051	83.273	160.379	149.705
Settembre	65.623	169.787	90.784	44.344	162.096	146.283	110.486	107.095
Ottobre	105.849	113.756	124.025	85.827	39.221	58.291	100.244	115.155
Novembre	0.000	65.299	122.823	110.856	162.084	137.673	96.681	23.796
Dicembre	0.000	101.109	160.202	225.290	176.491	91.596	33.413	0.000
Somma	1200.000	1200.000	1200.000	1200.000	1200.000	1200.000	1200.000	1200.000

Le cifre contenute in quest' ultima tavola, altro non rappresentano che le frequenze osservate.

I valori sono trasformati, per mezzo di regole aritmetiche, ma corrispondono esattamente, risalendo ai dati primitivi, a quelli che furono dall' osservatore annotati.

È indispensabile sottoporre al calcolo i valori osservati, quelli cioè contenuti nell' ultima tavola, facendo uso di formule periodiche, che spogliano le osservazioni delle irregolarità prodotte da sbalzi accidentali ed anormali, irregolarità che debbono essere nel nostro caso considerevoli, trattandosi di un solo biennio di osservazioni, cioè di una corta serie, nella quale perciò sono compensati incompletamente gli effetti delle azioni perturbatrici.

Applicata la formola Besseliana ai numeri ultimamente esposti, si ottengono pei singoli venti i valori dei coefficienti y, z, ec. contenuti nel quadro seguente. La costante x è sempre eguale a 100.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
y	-107.10	-32.91	+60.14	+33.03	+31.30	+11.60	-20.59	-84.76
z	- 23.89	-27.88	- 0.88	+ 4.49	-15.66	+ 7.00	+ 2 38	+ 1.58
w	+ 27.39	+22.13	+16.01	+19.51	- 3.86	-20.31	-31.64	-10.14
u	+ 37.88	+ 0 72	- 0.65	-18.19	- 4.31	- 7.84	+18.67	+ 7.34
t	- 5.71	-20 77	- 2.64	+21.64	+26.97	+19.92	- 5.64	-17.74
v	- 13.75	+33.48	+23.10	-29.96	-22.35	- 6.11	-16.30	- 6.05

Ecco i valori calcolati per mezzo di queste formule.

Mesi	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Gennaio	19.40	89.51	185.86	134.99	123.96	101.27	47.14	-3.39
Febbraio	39.93	96.09	159.46	71.86	71.88	86.92	98.25	56.79
Marzo	58 67	36.76	86.08	92.78	90.89	113.67	149.22	108.86
Aprile	68.15	23.70	51.84	124.46	117.13	143.67	133.24	120.32
Maggio	107.55	111.82	71.96	92.12	74.38	114.34	82.05	136.89
Giugno	196.50	181.74	74.06	58.77	29.66	58.53	76.24	178.09
Luglio	265.92	149.54	41.22	80.63	65.06	55.71	116.72	193.17
Agosto	235.83	105.35	39 24	91.77	119.50	97.40	139.09	157.89
Settemb.	131.77	125.64	85.56	55.24	111.49	113.67	124.24	116.04
Ottobre	46.53	137.25	121.08	59.92	93.85	99 35	102.90	89.90
Novemb.	16.69	86.73	129.34	144.26	134.24	101.34	80.61	48.43
Dicemb.	13.06	55.87	151.30	193.20	167.96	114.13	50.30	-2.99

La somma degli errori è la seguente:

N	± 223.06	S	± 124.04
NE	± 184.66	SW	± 119.93
E	± 43.46	W	± 60.52
SE	± 110.06	NW	± 122.42

Questo specchietto mostra, che la più grande somma di errori appartiene a quel vento che ha minor numero di osservazioni (N), e la più piccola a quel vento che ha maggior numero di osservazioni (E).

I valori delle date dei massimi e minimi di frequenza, in giorni dell' anno, dedotti dalle seconde differenze, sono esposti nella seguente tabella:

N	NE	E	SE
M. 62.20	M. 34.83	M. 24.88	m. 48.51
m. 120.04	m. 97.09	m. 95.00	M. 107.97
M. 205 09	M. 166.60	M. 155.55	m. 164.29
m. 329.75	m. 228.37	m. 217.81	M. 218.20
	M. 283.52	M. 280.42	m. 277.24
	m. 342.00	m. 330.54	M. 346.37

S	SW	W	NW
m. 48.45	m. 46.80	m. 3.43	M. 72.05
M. 107.31	M. 111.37	M. 82.12	m. 126.44
m. 170.48	m. 181.44	m. 153.62	M. 193.89
M. 233.94	M. 247.56	M. 257.43	m. 255.46
m. 289.60	m. 303.46		M. 299.21
M. 350.18	M. 355.28		m. 365.75

Fa meraviglia osservare, che non ostante lo scarso numero delle osservazioni, i valori dei massimi (M.) e dei minimi (*m.*), procedono con molta regolarità e consistenza. Sei degli otto venti principali manifestano nel periodo annuale tre massimi e tre minimi di frequenza, e soltanto l'W e il N hanno due massimi e due minimi di frequenza.

È un argomento non solo di legittima curiosità, ma ancora non privo di utilità e di importanza, paragonare i risultati di questo calcolo, a quello che si otterrebbe dalle frequenze isolate degli otto venti principali, naturalmente escludendo il N e il NW, ove i venti son tre, ma conprendendo il NE ove son due, il S e l' W nei quali trovasi un solo vuoto. Ecco il confronto in discorso, fra il calcolo sopraesposto, che potrebbe appellarsi complessivo, e il nuovo calcolo che potrebbe chiamarsi isolato.

Mesi	Frequenza osserv.	Frequenza calcol.	Coefficienti	Mass. e min. di frequenza 1° calc.	2° calc.	Differ.
			NE			
Gennajo	33.63	79.02				
Febbrajo	74.46	98.60	$y = -65.60$	M. 34.83	35.13	+ 0.29
Marzo	100.90	40.38				
Aprile	0.00	23.92	$z = -16.92$	m. 97.09	100.09	+ 3.00
Maggio	67.27	120.52				
Giugno	312.76	215.24	$w = +34.63$	M. 166.60	174.79	+ 8.19
Luglio	134.54	201.42				
Agosto	134.54	142.30	$u = +20.45$	m. 228.37	235.41	+ 7.04
Settembre	173.75	120.10				
Ottobre	67.25	95.64	$t = -21.19$	M. 283.52	279.46	− 4.06
Novembre	0.00	38.58				
Dicembre	100.90	24.28	$v = +30.44$	m. 342 00	336.37	− 5.63
					Med.	+ 1.47
			E			
Gennajo	217.98	203.88				
Febbrajo	176.36	180.25	$y = +77.60$	M. 24.88	26.97	+ 2.09
Marzo	92.22	94.69				
Aprile	43.31	48.35	$z = +8.12$	m. 95.00	96.32	+ 1.32
Maggio	92.22	70.75				
Giugno	43.31	72.96	$w = +19.12$	M. 155.55	157.01	+ 1.46
Luglio	41.92	22.82				
Agosto	8.38	6.91	$u = -6.42$	m. 217 81	221.83	+ 4.02
Settembre	51.98	65.77				
Ottobre	134.13	124.95	$t = -8\ 90$	M. 280.42	286.84	+ 6.42
Novembre	147.28	142.09				
Dicembre	150.91	166.58	$v = +27.94$	m. 330.54	335.17	+ 4.63
					Med.	+ 3.32

Mesi	Frequenza osserv.	Frequenza calcol.	Coefficienti	Mass. e min. di frequenza 1° calc.	2° calc.	Differ.
			SE			
Gennajo	94.79	102.13				
Febbrajo	26.24	28.94	$y = + 21.48$	m. 48.51	45.73	-2.78
Marzo	94.79	78.70				
Aprile	122.43	148.54	$z = + 10.40$	M. 107.97	116.80	+8.83
Maggio	165.87	137.74				
Giugno	73.46	96.11	$w = + 23.60$	m. 164.29	170.43	+6.14
Luglio	94.79	80.53				
Agosto	47.39	54.62	$u = - 58.22$	M. 218.20	209.33	-8.87
Settembre	24.49	22.20				
Ottobre	71.09	68.80	$t = + 16.08$	m. 277.24	266.14	-11.10
Novembre	171.40	178.70				
Dicembre	213.25	202.99	$v = - 33.96$	M. 346.37	338.68	-7.69
					Med.	— 2.58
			S			
Gennajo	205.95	186.95				
Febbrajo	57.01	111.13	$y = + 42.00$	m. 48.45	61.91	+13.46
Marzo	154.46	86.78				
Aprile	53.21	102.38	$z = + 14.41$	M. 107.31	115.83	+8.52
Maggio	102.97	84.43				
Giugno	53.21	59.19	$w = + 36.67$	m. 170.48	167.07	-3.41
Luglio	102.97	81.19				
Agosto	51.49	98.15	$u = + 4.64$	M. 233.94	222.66	-11.28
Settembre	106.39	54.36				
Ottobre	0.00	29.48	$t = + 29.69$	m. 289.60	287.44	-2.16
Novembre	106.39	106.29				
Dicembre	205.95	199.67	$v = - 17.55$	M. 350.18	360.43	+10.25
					Med.	+ 2.56

Mesi	Frequenza osserv.	Frequenza calcol.	Coefficiente	Mass. e min. di frequenza 1° calc.	2° calc.	Differ.
			SW			
Gennajo	131.11	91.02				
Febbrajo	54.43	83.33	$y = +2.83$	m. 46.80	39.18	-7.62
Marzo	131.11	129.23				
Aprile	186.30	164.41	$z = +21.66$	M. 111.37	106.74	-4.63
Maggio	93.33	125.69				
Giugno	84.67	68.40	$w = -17.43$	m. 181.44	177.11	-4.33
Luglio	65.56	69.06				
Agosto	98.33	97.21	$u = -9.73$	M. 247.56	238.05	-9.51
Settembre	84.67	91.21				
Ottobre	81.94	75.51	$t = +19.02$	m. 303.46	292.01	-11.45
Novembre	101.61	93.77				
Dicembre	81.94	111.16	$v = -15.29$	M. 355.28	346.01	-9.27
					Med.	— 7.80
			W			
Gennajo	26.39	21.56				
Febbrajo	116.86	96.67	$y = -27.53$			
Marzo	131.93	159.39				
Aprile	149.97	132.61	$z = -4.01$	m. 3.43	2.16	-1.27
Maggio	65.96	74.99				
Giugno	95.43	76.62	$w = -44.50$	M. 82·12	79.22	-2.90
Luglio	79.15	120.94				
Agosto	197.88	142.49	$u = +19.58$	m. 153.62	151.17	-2.45
Settembre	95.43	137.27				
Ottobre	131.93	124.89	$t = -15.18$	M. 257.43	257.08	-0.35
Novembre	109.07	85.85				
Dicembre	0.00	26.72	$v = -16.03$			
					Med.	—1.74

Le differenze tra i due calcoli delle fasi sono tutte piccolissime, anzi nel caso nostro trascurabili, locchè è di molto conforto pei nostri studii attuali. Le differenze, senza tener conto del segno, crescono nel modo seguente NE, W, S, SE, E, SW. Paragonando le somme degli errori nei due calcoli, trovasi che, non ostante il numero molto maggiore delle osservazioni, tali somme non sono sempre più piccole nel calcolo complessivo (1.° calc.), anzi in due casi sopra sei (SE, SW) sono più piccole nel calcolo isolato (2.° calc.), come rilevasi dal seguente specchietto.

	Calcolo compless.		Calcolo isolato		Differenze	
	Somme degli errori	Numero delle osservaz.	Somme degli errori	Numero delle osservaz.		
	A	B	C	D	C-A	D-B
NE	184.66	1531.37	288.31	575.51	+ 103.65	— 955.86
E	43.46	3745.27	70.51	2308.60	+ 27.05	—1436.67
SE	110.06	1804.19	73.33	816.80	— 36.73	— 987.39
S	124.04	987.04	185.41	375.94	+ 61.37	— 611.10
SW	119.93	2524.25	95.52	1180.97	— 24.41	—1143.28
W	60.52	2896.24	146.84	1467.05	+ 86.32	—1429.19

L' ordine decrescente delle differenze delle somme degli errori, da + a —, è il seguente NE, W, S, E, SW, SE, che è molto prossimo all' ordine crescente surriferito delle differenze tra i calcoli delle fasi.

Per le ragioni anzidette devo limitarmi, pei venti N, S, E, W, al paragone di Modena con Mirandola, mentre per gli altri quattro venti esporrò il confronto dei risultati delle tre stazioni.

Il vento N è il solo che procede con la medesima leg-

ge cosí in Modena come in Mirandola. In quest' ultima le fasi risultano quattro e non sei nel periodo annuale, ma forse ulteriori osservazioni completeranno in Mirandola il numero delle fasi. Ecco il confronto delle due stazioni pel N.

Mirandola N	Modena N	Differenza
M. 62.20	M. 60.22	+ 1.98
m. 120.04	m. 117.05	+ 2.99
M. 205.09	M. 192.77	+ 12.32
——	m. 256.07	——
——	M. 280.85	——
m. 329.75	m. 343.22	— 13.47
	Media	+ 0.95

Singolari ed inaspettati sono i confronti del NE esposti nella tavoletta seguente:

Mirandola NE		Modena NE		Zocca NE	
Fasi	Date interm.	Fasi	differ.	Fasi	differ.
m. 342.00					
	5.91	m. 4.36	— 1.55	m. 5.59	— 0.32
M. 34.83					
	65.96	M. 106.89	+ 9.80	M. 95.08	— 2.01
m. 97.09					
	131.84			m. 165.00	— 1.60
M. 166.60					
	197.48	m. 194.95	— 2.53		
m. 228.37					
	255 94			M. 258.01	+ 2.07
M. 283.52					
	312.76	M 274.92	— 8.60		
m. 342.00					
		Med.	— 0.72	Med.	— 0.31

In Modena e in Zocca, delle quattro fasi annuali di frequenza, due corrispondono alle fasi di Mirandola, e due alle date intermedie di Mirandola. La corrispondenza con le fasi è in Modena la prima volta inversa, e la seconda volta diretta, mentre in Zocca ambidue tali corrispondenze sono inverse.

Più curiosi e notevoli sono i risultati relativi al vento E, annotati nel quadretto seguente:

Mirandola E		Modena E	
Fasi	Date interm.	Fasi	Differenze
M. 24.88		m. 17.03	— 7.85
	59.94		
m. 95.00		M. 88.37	— 6.63
	125.27		
M. 155.55		m. 152.02	— 3.53
	186.68		
m. 217.81		M. 212.80	— 5.01
	249.11		
M. 280.42		m. 267.00	— 13.42
	305.48		
m. 330.54		M. 317.39	— 13.15
	360.21		
M. 24.88			
		Med.	— 8.26

Dunque le fasi dell' E sono opposte in Mirandola e in Modena, con otto giorni d' intervallo. Ossia un minimo di frequenza dell' E in Modena è, dopo 8 giorni, seguito da un massimo di frequenza dello stesso vento in Mirandola ec.

Ecco i confronti relativi al SE :

Mirandola SE		Modena SE		Zocca SE	
Fasi	Date interm.	Fasi	Differ.	Fasi	Differ.
M. 346.37					
m. 48.51	14.94	m. 20.23	+ 5.29	m. 12,42	— 2 52
M. 107.97	78.24	M. 95 31	+ 17.07	M. 70.15	— 8.09
m. 164.29	136.13	m. 154 38	+ 18.25	m. 137.50	+ 1.37
M. 218.20	191.24	M. 199.71	+ 8.47	M. 207.72	+ 16.51
m. 277.24	247.72	m. 253.51	+ 5.79	m. 273.72	+ 26.01
M. 346.37	311.80	M. 315.60	+ 3.80	M. 328.28	+ 16.48
		Med.	+ 9.78	Med.	+ 8.29

Le fasi del SE sono dirette in Modena e in Zocca, e in ambedue queste stazioni corrispondono alle date intermedie di Mirandola. Difatti le fasi del SE in Modena, che diversificano in medio di + 9.78 dalle date intermedie di Mirandola, diversificano in medio di — 20.64 dalle fasi di Mirandola, e le fasi del SE in Zocca, che hanno con le date intermedie di Mirandola la differenza media + 8.29, relativamente alle fasi di Mirandola hanno la differenza media — 22.13. Intanto fa d' uopo notare un fatto singolare, che dalle differenze sopraesposte è manifestato. In Modena le prime tre fasi diversificano dalle date intermedie più che le ultime tre fasi, mentre il contrario verificasi prendendo le differenze non con le date intermedie, ma con le fasi di Mirandola.

SE	Differ. media con Mirandola		
	Date inter. a	Fasi b	a-b
Prime tre fasi di Modena	+ 13.54	— 16.95	30.49
Ultime tre fasi di Modena	+ 6.02	— 24.33	30.35
		Med.	30.42

Precisamente l' inverso avviene in Zocca.

SE	Differ. media con Mirandola		
	Date inter. a	Fasi b	a-b
Prime tre fasi di Zocca	— 3.08	— 33.57	30.49
Ultime tre fasi di Zocca	+ 19.67	— 10.69	30.36
		Med.	30.42

Si vede anzi che le ultime tre fasi di Zocca sono più vicine alle fasi che alle date intermedie di Mirandola.

Il seguente specchietto fa conoscere, che il S di Modena è esattamente intermedio al S di Mirandola.

Mirandola S		Modena S	
Fasi	Date interm.	Fasi	Differenze
M. 350.18	16.81	m. 7.71	— 9.10
m. 48.45	77.88	M. 75.47	— 2.41
M. 107.31	138.89	m. 141.27	+ 2.38
m. 170.48	202.21	M. 208.88	+ 6.67
M. 233.94	261.77	m. 272.04	+ 10.27
m. 289.60	319.89	M. 319.12	— 0.77
M. 350.18			
		Med.	+ 1.17

Quantunque il SW ha in Modena quattro fasi annuali, e sei in Mirandola e Zocca, vi è un'intima relazione tra le fasi del SW nelle tre stazioni, come dimostra la tavoletta che segue.

Mirandola SW		Modena SW		Zocca SW	
Fasi	Date interm.	Fasi	Differ.	Fasi	Differ.
M. 355.28	18.54	M. 11.74	— 6.80	m. 370.05	+ 14.77
m. 46.80	79.08	m. 109.62	— 1.75	M. 66.63	+ 19.83
M. 111.37	146.40	M. 186.11	+ 4.67	m. 123.85	+ 12.48
m. 181.84	214.50	m. 270.73	— 4.78	M. 179.23	— 2.21
M. 247.56	275.51			m. 242.79	— 4.77
m. 303.46	329.37			M. 308.34	+ 4.88
M. 355.28					
		Med.	— 2.16	Med.	+ 7.50

Le quattro fasi annuali del SW in Modena sono: due corrispondenti alle date intermedie del SW in Mirandola, e due alle fasi del SW in Mirandola. Queste due ultime sono inverse. Il SW di Zocca ha le fasi corrispondenti a quelle del SW di Mirandola, ma sempre diametralmente opposte. Però le due fasi di Modena che coincidono inversamente con le due fasi di Mirandola, coincidono direttamente con le fasi corrispondenti di Zocca. Pel SW di Zocca si ripete il fatto singolare sopra notato a proposito del SE di Zocca, come si scorge nel seguente specchietto.

SW	Differ. media con Mirandola		
	Date inter. *a*	Fasi *b*	*a-b*
Prime tre fasi di Zocca	— 16 16	+ 15.69	31 85
Ultime tre fasi di Zocca	— 29.67	— 0.70	28.97
		Med.	30.41

Pel vento W le relazioni tra Modena e Mirandola sono quelle stesse che corrono tra queste due stazioni per l' E cioè le fasi corrispondono inversamente. Vi è la sola differenza, che l'E di Modena precede inversamente di pochi giorni (8.26) quello di Mirandola, mentre l' W di Modena segue inversamente di un numero poco diverso di giorni (5.13) quello di Mirandola.

Mirandola W Fasi	Modena W Fasi	Differenze
m. 3.43	M. 11.33	+ 7.90
M. 82.12	m. 91.48	+ 9.36
m. 153.62	M. 155.99	+ 2.37
M. 257.43	m. 258.34	+ 0.91
	Med.	+ 5.13

In modo che, prendendo il medio degli avanzi e ritardi, si può stabilire:

E Mir. — E Mod. (inv.) = W Mod. (inv.) — W Mir. = 6.69.

Pel NW le fasi di Mirandola, Modena e Zocca sono in corrispondenza: ma mentre la corrispondenza è diretta per Modena e Zocca, essa è inversa per queste due stazioni e Mirandola.

Mirandola NW		Modena NW		Zocca NW	
Fasi	Date interm.	Fasi	Differ.	Fasi	Differ.
m. 0.75		M. 3.48	+ 2.73	M. 6.51	+ 5.76
M. 72.05	36.40	m. 72.10	+ 0.05	m. 80.79	+ 8.74
m. 126.44	99.24	M. 129.00	+ 2.56	M. 148.49	+ 22.05
M. 193.89	160.16	m. 185.51	— 8.38	m. 215 26	+ 21.37
m. 255.46	224.67	M. 242.27	— 13.19	M. 256.96	+ 1.50
M. 299.21	277.33	m. 299.64	+ 0.43	m. 298.41	— 0.80
m. 365.75	332.48				
		— Med. 2.63		Med.	+ 9.77

Dopo avere esposto le relazioni tra le fasi del medesimo vento nelle tre stazioni, passerò a quelle tra le fasi di venti diversi nelle tre stazioni medesime. Parlerò prima dei venti diametralmente opposti.

Il N e il S hanno in Modena fasi coincidenti direttamente, cioè i massimi corrispondono ai massimi e i minimi ai minimi, col medio intervallo di giorni 23,22. Siccome le differenze in senso diretto superori a 15 giorni, indicano la maggior vicinanza delle fasi alle date intermedie, può stabilirsi in modo definitivo lo schema seguente (senza dimenticare che il N e il S sono i venti che hanno minor numero di osservazioni, così in Modena come in Mirandola).

Modena S			Modena N			
Fasi		Date inter.	Fasi		Differenze	
m.	7.71	41.59	M.	60.22	+	18.63
M.	75.47	108.37	m.	117.05	+	8 68
m.	141.27	175 07	M.	192.77	+	17.70
M.	208.88	240.46	m.	256.07	+	15.61
m.	272.04	295.58	M.	280 85	—	14.73
M.	319.12	345.91	m.	343 22	—	2.69
m.	372.71					
					Med.	+ 7.20

In Mirandola i due venti N e S sono sottoposti, per ciò che riguarda la frequenza, alla medesima legge, ossia anche in Mirandola le fasi del N sono intermedie a quelle del S.

Mirandola S		Mirandola N	
Fasi	Date inter	Fasi	Differenze
M. 350.18	16.81		
m. 48.45	77.88	M. 62.20	— 15.68
M. 107.31	138.89	m. 120.04	— 18.85
m. 170.48	202.21	M. 205.09	+ 2.88
M. 233.94	261.77		
m. 289.60	319.89	m. 329.75	+ 9.86
M. 350.18			
			Med. — 2.72

Il NE e il SW hanno in Modena fasi coincidenti inversamente. Anche in Mirandola hanno fasi coincidenti inversamente, però con la distanza di giorni 15.58.

Mirandola NE + 15.58	Mirandola SW	Differenze
M. 50.41	m. 46.80	— 3.61
m. 112.67	M. 111.37	— 1.30
M. 182.18	m. 181.44	— 0.74
m. 243.95	M. 247.56	+ 3.61
M. 299.10	m. 303.46	+ 4.36
m. 357.58	M. 355.28	— 2.30

Diversa è la relazione di questi due venti opposti in Zocca, come rilevasi dal seguente specchietto:

Zocca SW		Zocca NE	
Fasi	Date inter.	Fasi	Differenze
m. 5.05		m. 5.59	+ 0.54
	35.84		
M. 66.63			
	95.24	M. 95.08	— 0.16
m. 123.85			
	151.54	m. 165.00	+ 13.46
M. 179.23			
	211.01		
m. 242.79			
	275.56	M. 258.01	+ 15.22
M. 308.34			
	339.19		
m. 370.05			
			+ 7.26

Segue da ciò, che delle quattro fasi del NE in Zocca, due corrispondono alle fasi del SW, una direttamente e l'altra inversamente, mentre le altre due corrispondono a date intermedie del SW.

I due venti opposti E ed W hanno in Modena fasi inversamente coincidenti. La relazione è diversa in Mirandola, ove però in due fasi la corrispondenza è anche inversa.

Mirandola E.		Mirandola W	
Fasi	Date inter.	Fasi	Differenze
m. 330.54			
	5.21	m. 3.43	— 1.78
M. 24.88			
	59.94		
m. 95.00		M. 82.12	— 12.88
	125.27		
M. 155.55		m. 153.62	— 1.93
	186.68		
m. 217.81			
	249.11	M. 257.43	+ 8.32
M. 280.42			
	305.48		
m. 330.54			
		Med.	— 2.07

I due venti opposti SE e NW, hanno in Modena fasi inversamente coincidenti, con la media anticipazione di un vento sull' altro di giorni 17,79. Anche in Mirandola questi due venti hanno fasi inversamente coincidenti, con la media anticipazione di un vento sull'altro di giorni 25,04. Considerando la distanza dalle date intermedie, può stabilirsi che così in Modena come in Mirandola, il NW corrisponde alle date intermedie del SE, con la media differenza di +12.63 = 30.42—17.79 per Modena, e di —5.38 = 25.04—30,42 per Mirandola.

Modena SE		Modena NW	
Fasi	Date inter.	Fasi	Differenze
m. 20.23	57.77	m. 72.10	+ 14.33
M. 95.31	124.84	M. 129.00	+ 4.16
m. 154.38	17.70	m. 185.51	+ 8.47
M. 199.71	226.61	M. 242.27	+ 15.66
m. 253.51	284.55	m. 299.64	+ 15.09
M. 315.60	350.41	M. 368.48	+ 18.07
m. 385.23			
		Med.	+ 12.63

Mirandola SE		Mirandola NW	
Fasi	Date inter.	Fasi	Differenze
m. 48.51	78.24	72.05	— 6.19
M. 107.97	136.13	126.44	— 9.69
m. 164.29	191.24	193.89	+ 2.65
M. 218.20	247.72	255.46	+ 7.74
m. 277.24	311.80	299.21	— 12.59
M. 346.37	379.94	365.75	— 14.19
m. 48.51			
		Med.	— 5.38

In Zocca il SE e il NW hanno fasi inversamente coincidenti, con la media anticipazione di un vento sull'altro di giorni 3,90. Si osservi però, che quantunque la media an-

ticipazione è in Zocca molto minore che in Modena e Mirandola, pure le singole differenze (come vedesi nel seguente specchietto) sono molto più forti, probabilmente in conseguenza di qualche anomalia ed incertezza nello scarso numero delle osservazioni.

Zocca NW + 3.90	Zocca SE	Differenze
M. 10.41	m. 12.42	+ 2.01
m. 84.69	M. 70.15	— 14.54
M. 152.39	m. 137.50	— 14.89
m. 219.16	M. 207.72	— 11.44
M. 260.86	m. 273.73	+ 12.87
m. 302.31	M. 328.28	+ 25.97

Cennerò da ultimo alcune curiose relazioni tra venti non opposti diametralmente. Il medio del NW e dell'E riproduce il S, così in Modena come in Mirandola, ma molto più esattamente in quest' ultima.

$\frac{E + NW}{2}$	Modena S	Differenze
80.23	75.47	— 4.76
140.51	141.27	+ 0.76
199.15	208.88	+ 9.73
254.63	272.04	+ 17.41
308.51	319.12	+ 10.61
375.25	372.71	— 2.54
		Med. + 5.20

$\frac{E + NW}{2}$	Mirandola S	Differenze
48.46	48.45	— 0.01
140.72	107.31	— 3.4
174.72	170.48	— 4.24
236.63	233.94	— 2.69
289.81	289.60	— 0.21
348.14	350.18	+ 2.04
		Med — 1.42

Un altro curioso risultato è il seguente. L' W e il N di Mirandola si trasformano alla Zocca in NE e SE.

Mirandola W	Zocca NE	Mirandola N	Zocca SE
m. 3	m. 6	—	m. 12
M. 82	M. 95	M. 62	M. 70
m. 154	m. 165	m. 120	m. 137
M. 257	M. 258	M. 205	M. 208
		—	m. 274
		m. 330	M. 328

Il risultato più nuovo e fondamentale è il seguente. Ho preso nelle osservazioni di Modena il medio aritmetico, *tenendo conto dei pesi, cioè del numero delle osservazioni*, delle fasi dei sei venti che hanno tre massimi e tre minimi nel periodo annuale. Ho eseguito lo stesso pei due venti che

hanno in Modena, nel corso dell' anno, due massimi e due minimi. Comparando i due risultati, ho trovato che il secondo riducesi al primo, tenendo conto delle date intermedie. In questo modo ho stabilito il sistema fondamentale della frequenza dei venti in Modena. Lo stesso lavoro si è fatto per Zocca, utilizzando le osservazioni più opportune allo scopo. I sistemi fondamentali della frequenza dei venti in Modena e in Zocca, trovansi negli opuscoli sopracitati relativi alla frequenza dei venti in queste due stazioni. La stessa operazione fatta per Modena e per Zocca, si è replicata per le osservazioni di Mirandola, e ne è risultato il seguente sistema fondamentale della frequenza dei venti in Mirandola.

Fasi	Date inter.	NE E NW	SE S SW	N	W
347.26					
	12.02	. . . . . .	. . . . . .	. .	m.
41.79		M.	m.		
	73.05	. . . . . .	. . . . . .	M.	M.
104.31		m.	M.		
	135.88	. . . . . .	. . . . . .	m.	m.
167.46		M.	m.		
	197.89	. . . . . .	. . . . . .	M.	. .
228.32		m.	M.		
	256.27	. . . . . .	. . . . . .	. .	M.
284.23		M.	m.		
	315.74	. . . . . .	. . . . . .	m.	. .
347.26		m.	M.		

Gli avanzi e i ritardi dei singoli venti che compongono il sistema, relativamente al sistema fondamentale medesimo, sono contenuti nel seguente specchietto.

Fasi	NE	E	SE	S	SW	NW
I	— 6 96	— 16.91	+ 6.72	+ 6.66	+ 5.01	+ 30.26
II	— 7.22	— 9.31	+ 3.66	+ 3.00	+ 7.06	+ 22.13
III	— 0.86	— 11.91	— 3.17	+ 3.02	+ 13.98	+ 26.43
IV	+ 0.05	— 10.51	— 10.12	+ 5.62	+ 19.24	+ 27.14
V	— 0.71	— 3.81	— 6.99	+ 5.37	+ 19.23	+ 14.98
VI	— 5.26	— 16.72	— 0.89	+ 2.92	+ 8.02	+ 18.49
	— 3.49	— 11.53	— 1.80	+ 4.43	+ 12.09	+ 23.24

Da antecedenti ricerche ho dedotto, che in medio nella provincia di Modena le date delle temperature minima e massima sono (in giorni dell' anno) il 9 e il 212, e che le date in cui la temperatura è uguale alla media annuale, sono il 110 in primavera, e il 287 in autunno. Le date poi degli equinozî e dei solstizî sono, in giorni dell'anno, il 79, il 172, il 266 e il 355. Confrontando i tre sistemi fondamentali sopracitati, con queste otto epoche critiche annuali, si trova con sorpresa che sono molto vicine alle medesime, anzi con tutta probabilità in perfetta coincidenza, potendo le piccole differenze ritenersi come conseguenza dello scarso numero delle osservazioni, e delle irregolarità ed incertezze che difficilmente si possono eliminare in queste delicate ricerche. Ecco la prova di questo nuovo e mirabile risultato.

Epoche critiche annuali		Sistema fondamentale della frequenza dei venti								
		Modena			Mirandola			Zocca		
		Fasi	Date interm.	Differ.	Fasi	Date interm.	Differ.	Fasi	Date interm.	Differ.
					347					
Temper. minima	9	12		+ 3		12	+ 3	9		0
			50		42				43	
Equinozio primavera	79	87		+ 8		73	— 6	77		— 2
Temper. med. primavera	110		116	+ 6	104		— 6		110	0
		144				136		144		
Solstizio estate	172		172	0	167		— 5		178	+ 6
Temper. massima	212	200		— 12		198	— 14	212		0
			228		228				238	
Equinozio autunno	266	256		— 10		256	— 10	264		— 2
Temper. med. antunno	287		282	— 5	284		— 3		287	0
		307				316		310		
Solstizio inverno	355		342	— 13	347		— 8		342	— 13
		377						374		
			Med.	— 3		Med.	— 6		Med.	— 1

Quando si pensa alla enorme eterogeneità degli elementi che hanno servito di base alla attuale disamina, alle vie radicalmente diverse che si sono percorse per giungere a questi risultati, non si può fare a meno di restare sorpresi dei mirabili accordi ottenuti. Si ha dunque pieno diritto di affermare, che tali accordi rappresentano il fatto della natura, e di esser contenti di aver trattato uno scarso numero di osservazioni, perchè esse ci hanno condotto a stabilire taluni principî che sono d' importanza fondamentale in meteorologia. Cresce l' importanza di questi risultati, osservando che essi sono d'accordo con gli andamenti annuali di altri elementi meteorologici e magnetici, come è dimostrato dal seguente specchietto. Ho trascurato per brevità l' annotazione dei singoli piccoli avanzi o ritardi, che deduconsi dalle mie relative pubblicazioni, alle quali rimando i lettori.

Sistema fondamentale della frequenza del vento in Modena			Velocità del vento	Pressione atmosferica	Pioggia	Andamento annuale delle oscillazioni magnetiche diurne		Andamento ann. della differ. tra 2 termogr. collocati a diversa altezza		Andamento annuale, cioè mass. e minimi avvicinamenti a mezzodì, dei sei istanti critici diurni (I, II, III, IV, V, VI) delle oscill. magnetiche	
Giorni dell'anno		Giorni del mese									
Fasi	Date inter.					Tra 3 p. e 9 a.	Tra 2 p. e 8 a.	Term. a Mass.	Term. a min.	I, IV, V, VI	II, III
12		12 Gennajo									
	50	19 Febbrajo									
87		28 Marzo E. p.	. M. .	. m. .	. .	. M. .	. .	. m. .	. M. .	. m. .	. .
	116	26 Aprile T. p.	. .	. .	M.	. .	. M. .	. .	. .	. .	. M. .
144		24 Maggio	. m. .	. M. .	. .	. m. .	. .	. M. .	. m. .	. M. .	. .
	172	21 Giugno S. e									
200		19 Luglio T. M.	. M. .	. m. .	. m. .	. M. .	. m. .	. m. .	. M. .	. m. .	. m. .
	228	16 Agosto									
256		13 Settémbre E. a	. m. .	. M. .	. .	. m. .	. .	. M. .	. m. .	. M. .	. .
	282	9 Ottobre T. a	. .	. .	. M. .	. .	M.	. .	. .	. .	. M. .
307		3 Novembre.	. M. .	. m. .	. .	. M. .	. .	. m. .	. M. .	. m. .	. .
	342	8 Dicembre S. i									
377		12 Gennajo T. m	. m. .	. M. .	. m. .	. m. .	. m. .	. M. .	. m. .	. M. .	. m. .

Da chiunque comprendesi, che le nozioni derivanti dalla disamina di questo quadro, sono molte e importanti. Eccone alcune per sommi capi.

I venti più veloci sono in Modena il N, S, E, SE, e i più lenti l'W e il NW. Il NE è lento in estate e veloce in inverno, e il contrario verificasi pel SW. I movimenti annuali del barometro sono sempre inversi di quelli della velocità del vento. Alle massime velocità del vento corrispondono le minime altezze barometriche, e al contrario. Le oscillazioni diurne dell' ago magnetico di declinazione possono valutarsi in due modi. Il primo consiste nel prendere la differenza tra il vero massimo allontanamento dal meridiano astronomico, e il vero minimo allontanamento dal medesimo. Il secondo nel prendere costantemente, in tutto l'anno, la differenza tra la posizione dell' ago magnetico in due ore fisse, per esempio le 9 del mattino e le 3 della sera, ovvero le 8 del mattino e le 2 della sera. Il primo metodo richiede essenzialmente l'uso di un apparecchio registratore. Il secondo metodo, che è il più pratico, conduce al notevole risultato, che l' andamento annuale dei massimi e minimi delle oscillazioni magnetiche diurne, è sempre corrispondente a quello delle fasi della frequenza dei venti, ossia è dipendente dalle epoche dei solstizî e degli equinozî, e da quelle delle temperature massime, minime e medie. Le fasi annuali della pioggia sono quelle medesime del NE direttamente, cioè le pioggie massime avvengono nelle epoche della massima frequenza del NE, risultato comprovato d'altronde dalla disamina delle condizioni topografiche. Per non dilungarmi soverchiamente in materie che non riguardano strettamente lo scopo di questo scritto, trascuro tutto ciò che riguarda i massimi e minimi avvicinamenti a mezzodì, nel periodo annuale, dei sei istanti critici delle oscillazioni magnetiche diurne (istanti dei quali ho irrefragabilmente dimostrato l'esistenza), e

delle ore nelle quali avvengono le più grandi e le più piccole velocità del vento ecc. ecc. Però non posso dar termine a questi cenni, senza far menzione di un fatto singolare relativo al clima di Assab. Nei due opuscoli contenenti la discussione delle osservazioni eseguite in Assab nel 1882, ho dimostrato che la data della temperatura minima in Assab è il giorno 18, e quella della temperatura massima il giorno 201, ossia che queste due date sono di pochi giorni l'una posteriore e l'altra anteriore alle date corrispondenti di Modena. Molto probabilmente le date delle temperature medie primaverile e autunnale, sono le stesse nelle due località, benchè disparatissime in posizione geografica. Metto in confronto le date degli equinozî, solstizî, temperature, ecc. con quelle a cui corrispondono le massime e minime umidità relative di Assab.

			Umidità Assab	Differ.
Temper. min. Assab	18		M. 33	+ 15
Equinozio primavera	79		m. 90	+ 11
Temper. med. primav.	110	141		
Solstizio estate	172		M. 136	— 5
Temper. mass. Assab.	201		m. 196	— 5
Equinozio autunno	266		M. 256	— 10
Temper. med. aut.	287	321		
Solstizio inverno	355		m. 321	0
			Med.	+ 1

Trattandosi di un solo anno di osservazioni, queste coincidenze, che hanno in medio la differenza trascurabilissima di un solo giorno, devono ritenersi come la vera espressione di un fatto naturale. Le fasi della umidità in Assab corrispondono direttamente a quelle della pressione atmosferica in Modena.

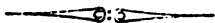
COMMEMORAZIONE

DEL MEMBRO EFF.

CO. GIOVANNI CITTADELLA

SENATORE DEL REGNO

letta

DAL M. E. AB. GIACOMO ZANELLA

Il conte Giovanni Cittadella, egregi colleghi, fu di que' signori, ne' quali la gentilezza e la dignità della vita, che adornavano le vecchie aristocrazie, si contemperarono con lo spirito di eguaglianza e di popolare affabilità, ch'è frutto delle istituzioni e de' costumi moderni. Di casato nobilissimo gli accadde di vivere in tempi, che tolsero agli stemmi gentilizi non solo la potenza, ma lo splendore. Delle mutate condizioni egli non mosse lamento: non discese nelle piazze ad adulare la folla; nè si chiuse in superba e ringhiosa solitudine. Se i suoi antenati promossero in qualche modo il pubblico bene, e si procacciarono gloria o sui campi di battaglia, o nelle grandi magistrature, il conte Giovanni volle emularli col culto delle lettere, coll'aiutare anche con proprio pericolo ogn'impresa generosa, e col promuovere nel popolo, specialmente delle campagne, quelle istituzioni, che possono in qualche misura raddolcire quell'astio, ch' è naturale nelle classi lavoratrici contro le agiate.

Il nostro socio nacque in Padova il 7 marzo del 1806. La madre sua, donna d'alti spiriti e saggia amministratrice delle sue larghe sostanze, non volle che il figlio le dissipasse nell'ozio, come la più parte de' nobili di quel tempo, ne' quali la chiarezza del nome non facea che mettere in maggior luce la crassa e burbanzosa ignoranza. Lo affidò per tempo ad un valente latinista, allora maestro nel Seminario di Padova e poi canonico nella cattedrale, l'abate Nodari. Lo studio del latino formava da quasi due secoli la gloria principale di quel Seminario: l'Europa riverisce ancora i nomi del Facciolati e del Forcellini. Dirò candidamente, che questo studio del latino coltivato, può dirsi, senza l'accompagnamento dell'italiano, non fu senza danno delle nostre lettere, perchè portò negli scritti l'indole d'una lingua, che non è la lingua di Dante e di Machiavelli; cioè una certa magnificenza ed una certa sonorità di periodo, che piacciono in Cicerone ed in Livio, ma che non sono fatte per la lingua del *sì*, che latina di nascita, per educazione è greca. La fanciullezza del Cittadella trascorse in giornalieri esercizi di latino sia in prosa sia in verso. Come se non bastasse l'insegnamento, che ne aveva in città, volle il caso che in Onara, ove soleva passare l'autunno, fosse arciprete un altro buon latinista, Bernardo Trento, che ha dato all'Italia la miglior traduzione delle Georgiche di Virgilio. Durava ancora in Padova la fama di Melchior Cesarotti, del quale son note le dottrine intorno alla lingua, una piena licenza di foggiare vocaboli da qualsiasi paese ci vengano, e l'uso sregolato delle metafore, come abbellimento del discorso. Giuseppe Barbieri non si era ancora ricreduto, e seguiva le pedate del maestro, dal quale solo più tardi dopo un lungo studio sopra i Trecentisti, e dopo spogliata parola a parola la Crusca, ebbe animo di allontanarsi. Dico queste cose, perchè si conosca, come certe forme di dire che s'incontra-

no negli scritti del Cittadella, e ne fanno qualche volta faticosa la lettura, fossero frutto della educazione e degli esempi avuti nella giovinezza.

Torna pertanto a non poco onore di lui se, giovanissimo ancora, seppe togliersi alle frasche rettoriche per accingersi ad un lavoro, che domandava ingente fatica e per la copia e varietà delle ricerche, e per la difficoltà de' giudizi e per l'ordine da darsi alla narrazione. La storia continuava fra noi ad essere trattata in modo diverso da quello segnato dal grande Muratori. Non parlo del Botta, il quale non arrossiva di confessare il suo cordiale abborrimento per quanto sapeva di archivio e di cronaca; ma lo stesso Colletta, che allora teneva col Botta il principato, fosse mancanza di mezzi o livore di partito, in molti luoghi ha nascosto, se non falsato, il vero de' fatti. Il Cittadella padovano e di una famiglia, le cui origini si legavano alle memorie di una grande prosapia, che tenne il dominio di Padova, e di cui in Padova esiste un ultimo rampollo nei Papafava, il Cittadella fermò la sua mente sulla famiglia de' Carraresi, che per una singolare varietà di virtù, di colpe, di glorie e di sventure gli parve curioso e degno argomento di storia. Egregi colleghi! Io non so giudicare di cosa alcuna, e meno ancora d'una storia, che può dirsi sotto più aspetti municipale, perchè la famiglia de' Carraresi non ebbe mai nelle cose italiane quella parte che v'ebbero le famiglie degli Estensi, de' Visconti, de' Gonzaga e de' Medici; nè si cinse mai di quello splendore, che le lettere e le arti soglion dare ai loro protettori. È naturale che il Cittadella padovano qualche volta esalti alcuno di quella casa più che non consenta la verità, e deprima più che non permetta la giustizia, i suoi nemici. Io vorrei, per esempio, che fosse stato più severo con quell'Ubertino Carrarese, che accompagnato da Tartaro di Lendinara empieva la città di rapine, d'incendi e di

sangue: trascorrevano le vie e le piazze vestiti nelle fogge più strane, brandendo una scimitarra e sforzando le porte delle più nobili e doviziose famiglie. Vorrei parimenti, che avesse posto in luce maggiore il più grande de' Padovani di quel tempo, Albertino Mussato, e non avesse risparmiato un rimprovero al Carrarese, che lo costrinse a fuggire da Padova e morire esule in Chioggia. Le parti migliori dell'opera del Cittadella mi paiono quelle, ove si parla dello stato politico, della legislazione, delle finanze, dell'agricoltura, della milizia e delle lettere in Padova durante la dominazione Carrarese.

Sono cento ed undici le fonti di storie, di cronache e di memorie private, a cui dichiara il Cittadella di avere attinto. Forse era migliore partito studiare attentamente l'autorità delle stesse, e vedere se la più parte non siano che la ripetizione di un unico testo. Mi valga un esempio. Egli dice, che Novello Carrarese venendo a Venezia nel 1373 condusse seco il Petrarca, la cui eloquenza sperava gli avrebbe conciliato il favore del senato veneziano: soggiunge, che quando il poeta fu al cospetto di quel venerando consesso, gli parve di vedere un concilio di numi, per cui confuso e stupefatto smarrì la favella, e dovette rimettere al giorno seguente il discorso. Cita, come fonti del fatto, la Cronaca anonima dei fratelli Papafava, i due cronisti Galeazzo ed Andrea Gatari, il Muratori, il Verci ed il Darù. Dirò prima d'altro che i due Gatari, parlando della venuta a Venezia del Carrarese, non parlano punto del Petrarca: che il Darù parimenti ne tace: che il Muratori ed il Verci attinsero il fatto da una cronaca trivigiana di un certo Redusio, che la scrisse verso il 1430; e che il Muratori stesso nella prefazione accusa come piena di errori. Il Cittadella in luogo di addurre tante vane testimonianze doveva vagliare la credibilità del Redusio, e rafforzarla, occorrendo, colla cronaca de' fratelli Papafava,

di cui non cita che il titolo. Non crediate, egregi colleghi, che io peschi tanto fondo in fatto di storia: ho desunte queste osservazioni da una memoria del compianto nostro collega, Rinaldo Fulin, inserita nel libro: *Petrarca e Venezia*, 1874.

La *Storia dei Carraresi* vide la luce nel 1842. Il Cittadella aveva toccato con mano, come le discordie municipali e le frequenti guerre de' piccoli Stati impedissero, che le forze della nazione si raccogliessero in un solo fascio. Aveva veduto come, chiamati dai Carraresi, i duchi d'Austria fossero discesi più volte a portare la desolazione nelle nostre belle contrade. Offeso da questo indegno e miserando spettacolo, cercò nella storia di que' secoli se mai alcuno avesse tentato di unire insieme tali forze, che fossero come il principio unificatore della gran patria italiana. Forse pensava a quanto Ferdinando il Cattolico fece per la Spagna, Luigi undecimo per la Francia, e a quanto il Machiavelli sperava che fosse per fare Cesare Borgia. Gli parve di scorgere questo uomo in Ezzelino da Romano, a cui la posterità avrebbe perdonate le orribili colpe, se con esse fosse giunto a liberare l'Italia da' suoi cento tiranni e costituirla grande e potente sotto un unico scettro. Io temo che il Cittadella in questo proposito non siasi lasciato portare dalla moda delle così dette *riabilitazioni*, di cui tanto si compiace l'età nostra, che non perdona le minime colpe ai viventi, ed assolve da' più neri delitti i passati, se appaia in essi una tintura di bene. Ezzelino ebbe da natura meravigliose doti di mente e di corpo con un grande amore della verità e della giustizia; ma questi singolari doni si corruppero, vivente ancora il padre suo, Ezzelino il Monaco; cosicchè nella guerra, che per antico odio contro i Camposampiero, mosse ai Padovani nel 1228, si rivelarono in lui congiunte ad un eroico valore quella cupa perfidia e quella insaziabil sete di sangue, che fecero

di Ezzelino la più spaventosa ed abbominata figura del secolo. Credo anch'io che la nobiltà di quel tempo macchiata d'ogni vizio e pasciuta di rapine meritasse il castigo, che Dio le dava per mano di Ezzelino: credo anch'io che il popolo sarebbe stato più securo della roba e della vita sotto un governo grande e forte, quale poteva crearsi dalla spada e dalla mente di Ezzelino; ma che questi nell'abbassare le nobiltà pensasse a sollevare il popolo; che questo disegno gli si volgesse per la mente, quando versava a torrenti il sangue de' nobili e degli ignobili, o li stipava a migliaia nelle sue famose prigioni; che volesse fondare un regno potente in paesi, dove avea portato l'incendio e seminata la morte; che Tedesco di origine, e legato per comuni sospetti ai Tedeschi, volesse separarsi da loro, e farsi principe italiano indipendente d'ogni autorità sulla terra, sono disegni che in qualche glorioso momento forse Ezzelino poteva effettuare; ma che questi disegni lo guidassero nelle sue imprese, io non lo credo. Ciò non toglie che il lavoro del Cittadella non sia pregevole e per copia di notizie e per bontà di osservazioni. Fu stampato nel 1847.

Nel 1848 parve che questo redentore ed unificatore d'Italia fosse veramente sorto; intorno a Carlo Alberto si sperò che tutte le genti italiane si dovessero raccogliere per cacciare con isforzo comune lo straniero: finita la guerra, un'assemblea di tutti gli Stati avrebbe deciso qual forma di governo fosse conveniente a ciascuno. Carlo Alberto appena conobbe che in Venezia si era costituito un Governo provvisorio, le mandava il giorno 31 marzo un primo saluto con l'offerta di que' soccorsi che, secondo una sua bella espressione « il fratello deve al fratello, l'amico all'amico ». Poi, per istringere maggiormente i fraterni legami, inviava a Venezia, come incaricato d'affari, un animoso ed ardente patriotta, Lazzaro Rebizzo. Venezia volendo ri-

spondere alla magnanima offerta del re non trovò chi potesse più degnamente significargli la sua gratitudine che il conte Giovanni Cittadella, che, avuto l'onorevole incarico il 6 aprile, due giorni dopo presentavasi al re, che aveva il suo quartier generale a Bozzolo nel mantovano. Fu accolto onorevolmente: espose al re, che gliene avea fatta domanda, lo stato della marina veneta e l'umore de' soldati sotto il comando del Zucchi; ed udì da lui quelle memorabili parole « ch' era venuto per aiutare i fratelli e per compiere l'indipendenza d'Italia ».

Ritornato dopo pochi mesi l'Austriaco nelle nostre provincie, e caduta l'anno dopo la stessa Venezia, il Cittadella non si lasciò sedurre dalle lusinghe imperiali; e per quanto sinistri volgessero i tempi non disperò mai della fortuna d'Italia. Per eludere la sospettosa vigilanza dell'Austria finse di seppellirsi tutto nella sua biblioteca; ma di là volgeva lo sguardo oltre il Ticino, e portava segretamente il suo filo alla tela meravigliosa, che si veniva ordendo dal conte di Cavour. Tenne carteggio con molti esuli illustri di quel tempo, con Pietro Paleocapa specialmente, di cui, nel 1871, disse l'elogio innanzi al monumento erettogli in Padova. Sino dal 1842 egli era stato nominato Membro effettivo del nostro Istituto; ma l'Austria non sapendo in qual altro modo punirlo del suo costante amore all'Italia, nel 1854 volle cancellato il suo nome dal ruolo de' soci; onorificenza ch' egli ebbe comune con Lodovico Pasini segretario. Il suo studio era allora, come sempre, di cose patrie. Scrisse sulla *Etimologia de' nomi di alcune contrade di Padova;* e *Studi* sull'opera edita in Torino *Historiae patriae monumenta*. Intanto nel 1859 i disegni di Cavour si maturavano; le vittorie di Magenta e di Solferino pareva che fossero per essere il suggello della nostra indipendenza; ma la pace di Villafranca lasciava ancora la Venezia in dominio dell'Austria.

In Padova si era costituito un Comitato segreto sotto la presidenza di Ferdinando Coletti, che fu poi nostro collega: fine del Comitato era raccogliere sussidi pe' giovani, che passavano ad arruolarsi in Piemonte e tener viva con gli scritti clandestini la speranza di una riscossa. Aveva le sue fila in ogni provincia; i generosi, che v'erano iscritti, mettevano ogni giorno a repentaglio la testa. Il Cittadella ne fu valido sostegno e col denaro e col consiglio. Offerse più volte la sua casa e i suoi cavalli per deposito e trasporto d' armi; fece che la sua sposa e la suocera con altre dame padovane segretamente ricamassero la bandiera da offrirsi ad una brigata dell'esercito italiano; e quel che più vale, scrisse una memoria col titolo: *Sguardo alla Venezia*, che poneva in luce lo stato intollerabile a cui l'Austria aveva condotte queste provincie; memoria opportuna pel nostro futuro riscatto. Liberata anche la Venezia nel 1886 fu fatto Senatore del regno; e gli riapersero con festosa accoglienza le porte di questo Istituto, del quale nel 1870 tenne la Presidenza.

Io dovrei soverchiamente allungare questo discorso, se volessi parlarvi di tutti gli scritti che in questi suoi ultimi anni ha dettati: una *Relazione sugli atti della Società Ligure di storia patria ; L' Italia di Dante ; Quale poesia domandino i nostri tempi ; Sugli studi letterari e scientifici nella istruzione secondaria ; Petrarca a Padova ed in Arquà ; Discorso inaugurale della Storia patria veneta ;* ed un grandissimo numero di biografie, di epigrafi e di poesie, nelle quali, per verità di affetto, vanno distinte quelle che scrisse per qualche festa domestica.

Ma l' opera, alla quale attese, si può dire, trenta anni, dal 1848 al 1878, in cui fu pubblicata è: *L'Italia nelle sue discordie ;* due grossi volumi in ottavo. Le discordie, che ne' suoi studi sui Carraresi e sopra Ezzelino egli avea veduto ardere negli antichi Stati italiani, gli si erano mostra-

te non del tutto estinte nel 1848, quando era maggiore necessità di concordia. Milano, Genova, Firenze, Roma, Napoli e Palermo non sempre si erano mostrate figlie d' una stessa madre; credo che la sola Venezia, come si segnalò per la lunga resistenza al nemico, così possa vantarsi di essere stata sempre in pace cogli altri Stati italiani. Il Cittadella volle conoscere le origini d' un male, che per tanti secoli impedì l'unione e l'indipendenza d' Italia; per cui gli fu forza passare in rassegna tutti i secoli della nostra storia dai tempi anteriori a Roma sino a' suoi giorni; lavoro vario, immenso, a cui sarebbe appena bastato un Machiavelli od un Bossuet. Il Tommaseo nell' Archivio storico toscano N. S., numero 23, parlando della discordia fra Guelfi e Ghibellini avea detto: « Condannare in tutto e in tutto difendere Guelfi e Ghibellini sarebbe ingiusto; imputare a'Guelfi la divisione d'Italia, e farne quasi colpevole la libertà, sarebbe uno sconoscere le vere ragioni delle discordie italiane. E sono: l' originaria diversità delle razze, aggravata da sempre nuove sopravvegnenti invasioni; la potenza degl' ingegni e la vivacità degli spiriti, che tende non tanto a primeggiare, quanto a sfogarsi, e non tanto ambisce imporre freni ad altrui, quanto non gli sa soffrire per sè: la giacitura stessa del paese, e la forma che porta in grande vicinanza varietà di clima, di bisogni e di consuetudini: le tradizioni trapassate in costume del paganesimo romano, il quale al precetto evangelico dell' amore tolse sino in corte di Roma la sua piena efficacia, e fece il Cristianesimo di alcuni rimanere giudaico; tradizioni ravvivate dalla pedantesca imitazione delle lettere e delle arti antiche, la quale allora cominciò ad imperversare, quando più la nazione e la Chiesa in Italia vennero degenerando». Il Cittadella non ammette queste ragioni addotte dal Tommaseo; ma riconosce come fonte delle nostre discordie la mancanza di una monarchia nazionale, che fosse ben al-

tra che il papato. Mi pare ch' egli invece doveva ammettere le ragioni del Tommaseo, e riconoscere in esse la causa per cui l' Italia non ebbe mai una monarchia nazionale e rimase per tanti secoli in preda ad intestine discordie. In questo lavoro merita lode speciale il Cittadella, perchè parlando della Roma de'papi mantenne quella serenità di giudicio e nobiltà di parole, che si desidera in molti moderni. Ardente patriotta era nello stesso tempo un ossequioso cattolico. Mentre attendeva a questo lavoro, quale non sarà stata la sua gioia nel vedere questa monarchia nazionale tanto vagheggiata da lui prender vita nella Casa di Savoia, e nel vedere in Vittorio Emmanuele vivo e vittorioso il Veltro di Dante!

Alle lunghe fatiche, che gli costò questa opera non rispose la fama. Io l' ho udito negli ultimi suoi tempi dolersi di non avere scelto pe' suoi studi argomento più conforme all'indole del suo ingegno. Diceva che se gli si togliesse dalle spalle qualche decina di anni, tenterebbe di fare pel medio evo d'Italia quello che il Barthélemy fece per l'antica Grecia co'suoi Viaggi di Anacarsi, ed io credo, che per la copia de' documenti, che la sua ricca condizione gli consentiva di procacciarsi, e per la diligenza, che poneva nelle indagini, avrebbe dato all' Italia un insigne lavoro.

La nobiltà padovana si gloriava allora di tre bei nomi legati insieme da lunga e provata amicizia; il conte Andrea Cittadella Vigodarzere, il marchese Pietro Selvatico ed il conte Giovanni Cittadella. Avvezzi a conversare frequentemente insieme e co' più chiari professori della Università, essi mostravano come anche in tempi democratici la nobiltà possa tenere senza invidia e senza odio il suo grado. Nelle stanze del conte Giovanni oltre i molti illustri viventi, io vidi raccolti Agostino Sagredo, Giusto Bellavitis, Raffaello Minich, Vincenzo Pinali e Francesco Piccoli; di tratto in tratto vi comparivano Francesco Marzolo e Fer-

dinando Coletti; uomini tutti che, conversando, sapeano condire di amabil lepore l'austerità della scienza. Teneva lo scettro, senza mostrarlo, dell'adunanza la contessa Paolina Dolfin Cittadella, che ad una grande erudizione, specialmente in cose di storia, accoppiava quel fino senso del retto e quell'arguta parola ch'era privilegio dell'aristocrazia veneziana. Ricordo le sue dispute col Selvatico, quando le pareva che l'amico fattosi banditore di certe estetiche oltramontane si mostrasse poco benevolo ai grandi maestri dell'arte italiana. Al Selvatico, all'amico della sua giovinezza, consacrò l'estremo suo studio il Cittadella col libro: *Pietro Selvatico nell'arte*, ch'è un succoso compendio di tutti gli scritti dell'amico in quella materia.

L'amore e la riverenza, onde il Cittadella era circondato nella città di Padova, lo accompagnavano e può dirsi crescevano nel soggiorno ch'egli in primavera ed autunno faceva in campagna. Possedeva belli e fertili poderi nelle ville di Onara, Paviola e Vaccarino amministrati da lui con metodo degno di memoria e d'imitazione. Quando entrò nel possesso di quelle terre le trovò lavorate a mezzadria. Si avvide che quel sistema era stato una necessità, perchè mancava ai lavoratori il capitale necessario per condurre un podere a fitto; ma si avvide parimenti, che mutando i lavoratori di mezzadri in fittaiuoli, sorgevano nuove difficoltà, che solo un cuore generoso poteva levare di mezzo. Pertanto, affinchè la gente potesse sostenere la nuova condizione, che l'era fatta, egli antecipò le somme richieste per l'acquisto degli animali da lavoro; e le anticipò con norme informate ad una saggia liberalità rispetto al tempo della restituzione. Le stesse norme lo guidarono nello stabilire le mercedi del fitto ed il modo di pagarle. Perchè fosse tolto nella sua amministrazione quel non so che di duro, che porta seco il pagamento in denaro, scelse la mercede del fitto in generi; e fece opera sapiente e be-

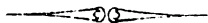
nefica, perchè non pose i contadini in quelle aspre condizioni nelle quali, per esempio, oggi si trovano, stante il poco prezzo del grano.

Moriva il giorno 21 decembre 1884. Gli si fecero solenni funerali in Padova, che si prolungarono, può dirsi, fino ad Onara, ove volle essere seppellito nelle tombe di famiglia. Di tutte le corone, che furono deposte sulla sua bara, è degna di memoria quella, che vi deposero i contadini di una sua villa, accompagnata da queste parole del parroco: « ti sia cara questa corona: è tessuta dal cuore di questi, che tu quasi figli amasti e che ti veneravano qual padre. La sua povertà è la sua eloquenza; e tu sai che i cenci del povero beneficato sono la gloria del ricco benefattore ». È rimasa di lui l'unica figlia Lucia maritata nei Giusti di Verona, donna coltissima, che alla perfetta educazione de' figli non ha mezzo migliore, che tenere costantemente innanzi a' loro occhi l'esempio dell'avo.

IPAZIA ALESSANDRINA

Studio storico

DEL DOTT. GUIDO BIGONI

Continuaz.e della pag. 437 di questo Tomo.

In Alessandria, precisamente mentre si maturavano gli ultimi avvenimenti che furono narrati e l' ellenismo soccombeva all' irruente giovinezza del Cristianesimo, cresceva una donna, che per dottrina molteplice, per vita intemerata, per insigne bellezza, pareva in sè armonizzare ogni nobile pregio, quasi tipo supremo prodotto dall' Ellade per combattere l' ultima battaglia contro il destino. E alle sue lezioni severe e spazianti nelle plaghe celesti come l'anima sua, accorreva tutta la gioventù alessandrina. Ebbene, un giorno quella donna fu assalita da una turba fanatica, tratta sulla riva del mare, straziata con ogni più fiero tormento, quindi gittata sul rogo; la sua cenere si disperse nell' aria; salì l' anima agli astri, ch' ella aveva tanto amato. — Quale la causa della sua morte? quali gli istigatori? E questa martire pagana fu quale io tentai di ritrarla, o fu invece una fattucchiera intrigante e maestra di trame per balzare dal suo seggio il successore di Teofilo, rinfocolare le ire fra lui e il prefetto e spingere i cittadini a nuovi tumulti?

La questione fu a lungo e acerbamente discussa nel

secolo scorso (1) e si schierarono dall' una e dall' altra parte scrittori più o meno valenti; preconcetto religioso od antireligioso fece dare ai documenti varie ed opposte interpretazioni. Io aveva già raccolto quanto mi facea d'uopo per il presente studio, quando, per cortesia di due professori della nostra Università, ebbi notizia di un saggio dell' Hoche pubblicatosi più recentemente in Germania e d'uno studio scritto quest'anno dal Meyer sullo stesso argomento (2). Lettili, riscontrai, che le loro conchiusioni si accordavano nei punti essenziali con quelle a cui io pure

(1) Tra gli scrittori favorevoli ad Ipazia: *Toland* « On the history of a most beautiful, most vertuous and every way accomplish'd Lady; who was torn to pieces by the Clergy of Alexandria, and cruelty of their Archbishop, commonly but undeservedly stil'd S.t Cyrill ». — Tetradymus (London, 1720-28), p. 101-136. — *Gottfried Arnold* « Unpartheische kirchen und ketzer historie » (Frankfurt, 1729) 1 theil buch III, 11, p. 240. — *Gibbon*, op. cit., c. LXVII.

Accusando Ipazia, o almeno scusando Cirillo, scrissero: *P. Desmolets* « Dissertation sur Hypacie ou l'on justifie S. Cyrille sur la mort de cette sçavante » (Continuation des Mémoires de Litt. et d'hist. par les P.P. Desmolets, Goujet etc.). Paris, 1794, V, p. 138-187.

Wernsdorf, Dissertatio acad., IV « De Hypatia, philos. Alex. » (Vittembergae, 1747-48).

(2) Il prof. cav. G. Marinelli e il prof. cav. A. Favaro. — *Richard Hoche* « Hypatia, die Tochter Theons » (Philologus, XV Jahrg.) 1860. — *Wolfang Alexander Meyer* « Hipatia von Alexandria. Ein Beitrag zur Geschichte des Neoplatonismus ». — Heidelberg, Weiss, 1887. — Lo scritto, che contiene una copiosa bibliografia, cita un lavoro monografico di mediocre importanza, perchè l' autore non conosceva il saggio dell' Hoche. *St. Wolf* « Hypatia die philosophin von Alexandrien ». Wien, 1879. — Il Meyer è venuto alle nostre stesse conclusioni circa all' insegnamento filosofico di Ipazia; egli pure afferma che la figlia di Teone tentò ricondurre il neoplatonismo alla primitiva purezza liberandolo da tutti gli elementi mantico-teurgici che v' aveano sovrapposto Giamblico e gli altri della sua scuola. *Meyer*, op. cit., III, pag. 40-46.

era giunto; che però il soggetto — per sè non ampio stante la deficienza di documenti — meritava d'essere più svolto in alcune parti da chi volesse studiarvi le vicende di quell' epoca fortunosa. — È per questa ragione stessa che non ho creduto inutile cominciare con un' introduzione; spiacente però che la ristrettezza del tempo m' abbia tolto di lavorare intorno al nobile soggetto (1) con tutta la cura dovuta.

Padre d' Ipazia fu Teone d'Alessandria (2), matematico e filosofo celebre, ultimo nella serie così benemerita dei membri del Museo (3). Alcuni dei suoi scritti ci giunsero;

(1) Eine Uebergangszeit, wie die letzten Jahrhunderte des griechischen Geistenslebens uns zeigen, hat freilich nicht den gleichen unmittelbaren Reiz wie eine Periode des ersten Hoffnungsvollen Aufstrebens oder kräftiger Blüte. Aber ihr Kulturgeschichtlicher Interesse ist kein geringeres, und wer das Einzelne in Zusammenhang des Ganzen zu betrachten weiss, der wird finden dass auch solche Abschnitte der Geschichte, so mühsam ihre Durchforschung zu sein pflegt, diese Mühe doch nicht unbelohnt lassen ». — *E. Zeller* in *Meyer*, op. cit. Vorwort, V.

V. anche *Menagius* «Hist. Mulier. Philos.» (Amstelodolami, 1692), pag. 28-33 e *Tillemont* « Mém. pour servir a l'histoire eccl. des V prém. siècles ». Vie de S.t Cyrille.

L'eroina pagana ispirò un romanzo storico, che mi si dice bellissimo, ad un scrittore inglese *Charles Kingsley* « Hypatia » (Ed. Tauchnitz, N. 413-414).

(2) *Suida*, voce θέων. — *Socr. Schol.*, op. cit., VII, 15 e commento del *Valesio*. *Philostorg. Capp.* « Hist. eccl. » VIII, 9 (Edit Jac. Gottfrd. Genevae, 1643). — *Esych. ill.* e commento del *Meursio*, p. 209. — *J. A. Schmidii* « Dissertatio de Hypparco, Theonibus et Hypatia » (Jena, 1689).

(3) *Parthey*, op. cit., p. 183. — Le opere di Teone a noi pervenute sono le « Conferenze (συνουσίαι) sull'Almagesto di Tolomeo », Id. « Sugli Elementi d' Euclide ». « Scolj ad Arato » e « Frammenti ». Ne diede edizione il Bodwell. — V. *Cantor-Favaro*, op. cit.

Abbiamo da Suida i soli titoli delle altre opere « **Matematica** »,

di altri ci lasciò Suida il titolo con pochissime notizie sull'autore. Appare Teone scienziato, se non creatore, almeno dottissimo nel commentare gli antichi. Egli indugia a combattere opinioni già condannate da Tolomeo, come quella degli Epicurei sul movimento degli astri in linea retta, quella d'Eraclito, che le stelle si spengano ad occidente per riaccendersi ad oriente; l'altra che riteneva la terra conica o cilindrica, ec., però nemmeno questo era inutile « allora che gli astronomi romani risuscitavano l'antica poesia del cielo (1) ». Quanto al « Commentario allo Almagesto di Tolomeo » è il miglior lavoro d'astronomia che la scuola alessandrina dopo Tolomeo abbia prodotto.

Il nome di Teone era già stato celebre nella storia delle scienze esatte. Infatti Teone Smirneo, fiorito ai tempi d'Adriano, avea con Nicomaco ricondotti gli studj dalla geometria all'aritmetica pitagorica (2). L'Alessandrino si occupò più specialmente di meccanica e d'astronomia; infatti si ricorda com'egli abbia osservato un ecclisse solare e un ecclisse lunare (3). Fiorì, dice Suida, insieme con Pappo sotto Teodosio Magno (375-395); date precise della sua nascita e della sua morte non sappiamo, ma, dalla citata asserzione del lessicografo, si deve dedurre che, quando salì al trono Teodosio, fosse già uomo maturo.

« Aritmetica », « Del volo degli uccelli e della voce dei corvi », Della Canicola », « Dell'ascensione del Nilo », « Commento al piccolo astrolabio », « Del Canone di Tolomeo ».

(1) *Matter*, op. cit., t. II, c. IX, p. 257. — *Libri*, op. cit. — *A. J. Kästner* « Geschichte der Mathematik » (Gottinga, 1896-98) I, p. 248.

(2) *Favaro* « Rivista citata dell'opera del *Cantor* », p. 15.

(3) La data di quelle osservazioni dev'esser portata dal 356 al 364 secondo dimostrò *Ab. Halma*, traducendo Ideler (Recherches hist. sur les obs. astr. des anciens, p. 7) « Cronologia di Tolomeo ». Paris, 1819.

La figlia gli nacque, son d'accordo coll'Hoche, con grande probabilità poco prima del 370. Infatti Damascio in Suida ne dice, che quand'ella insegnava era bella e ben formata (1), e vedremo che l'apice della sua opera di docente deve porsi sotto l'impero di Arcadio al 400 circa di Cristo. Non contraddice Filostorgio (2), che la nomina sotto Valente e Valentiniano II (✝ 392); nè Giovanni di Malala (3), che la dice già vecchia alla sua morte, mi fa ritenere col Vernsdorf ch'ella sia nata al 350 circa e sia stata uccisa a sessantasei anni. Che Alessandria abbia avuto l'onore d'esserle patria, affermano concordemente tutte le fonti e la chiamarono Ipazia quasi augurando che somma fra le più dotte donne dei Greci ella sarebbe divenuta (4).

Della sua famiglia null' altro sappiamo fuorchè ella ebbe un fratello di nome Epifanio, a cui Teone dedicò la sua « Introduzione agli elementi d' Euclide » per facilitargli la intelligenza della geometria, ma se egli coltivò pure gli studj scientifici, restò di molto inferiore alla sorella. Certo l' esempio di famiglie in cui le tradizioni di coltura si tra-

(1) *Οὕτω σφόδρα καλή τε οὖσα καὶ εὐειδής ὥστε κ.τ.λ.* in *Suida*. Ed. cit.

(2) *Phil. Capp.*, op. cit. VIII, 9.

(3) *Joh. Malala* « Hist. cron. » (edit. Oxon). *κατ' ἐκεῖνον δὲ τὸν καιρόν-ἔκαυσαν-Ὑπάτειαν τὴν περιβόητον φιλόσοφον περὶ ἧς μεγάλα ἐφέρετο; ἦν δε παλαιά γυνή.* — *Wernsdorf*, Diss. I, § 3.

(4) Il nome trovasi per lo più nella forma *Ὑπατία*; di raro *Ὑπάτεια*. Infatti questa forma ultima risponderebbe a un maschile *Ὑπατεύς*, che troviamo solo per indicare abitatore di Ipata, città presso allo Sperchio nella Tessaglia meridionale. (*Luc.*, Asin 1; *Steph. Biz.*).

La forma *Ὑπατία* invece, nome di cui Suida ci dà un altro esempio (*Suida*, v. *Πανόλβιος*, cita un'Ipazia de' tempi dell'imperatore Zenone) risponde ad *Ὑπάτος*, che è nome maschile di persona (*Amm. Marc.*, XVIII, 71; XXI 6; XXIX 2. — *Jul. Aegin*, VII, 591-2. — *Procop.* «Bell. Pers.» I, 24).

smetteano religiosamente, non è raro anche nella storia di quel tempo. Quanto alle arti magiche dissi come Antonino fosse figlio d' Eustazio e di Sosipatra [1], ed in Atene fra gli ultimi neoplatonici sappiamo che fiorivano Nestorio e il figlio Plutarco e per due generazioni i discendenti dell' uno e dell' altro sesso. Ciò che talvolta avveniva per certo privilegio che alcune famiglie credevano avere dagli Dei, o anche solo per intimo senso che conveniva opporre de' nuclei compatti, devoti alle antiche tradizioni, per combattere i giovinastri baccaneggianti in filosofia [2], cioè i cristiani.

Colla guida del padre la giovinetta imprese lo studio scientifico, con lui alternò alla lettura dei grandi maestri alessandrini l' osservazione sapiente dei fenomeni e de' fatti naturali. Questo spirito d' esame avea condotto Ipparco a scoprire la precessione degli equinozj, ed enumerare le stelle, Eratostene a misurare la terra, Tolomeo a fissare quel sistema per ispiegare i movimenti del cielo che dovea resistere ben dodici secoli [3]. Erano ben di quella scuola

(1) Nota il *Wernsdorf* circa all' allusione che s' è indotti a trovare nel nome, come ciò non fosse raro a quel tempo e cita il mutamento che fa Sinesio del nome di Teone, per onorare Ipazia stessa, da Θέων in Θεώτεκνος, discendente degli dei. *Synesii*, op. (ed. cit.). Ep. 4 « Al fratello Euopzio ». Ep. 16 « Alla maestra di filosofia ».

V. retro p. 428.

(2) « *κορυβαντιόντων ἐπὶ σοφίας* », è frase di *Eunapio.* « Vita d'Edesio». — Il *Wernsdorf*, op. cit., diss. I, § 6, vuole che il fratello d'Ipazia sia l'Epifanio stesso che va come legato ad Euprepio; ma la congettura non ha fondamento. — *(Suida*, v. 'Επιφάνιος, Εὐπρέπειος).

(3) Per ampio sviluppo delle nozioni che qui soltanto si accennano, v. *Matter*, op. cit., t. II; *Draper*, op. cit., p. 20. Id. « Storia dello sviluppo intellettuale in Europa, c. VI. — *De Leva* « Della influenza delle scoperte geografiche sullo sviluppo della civiltà (Rivista Euganea, 1857). — *Marinelli* « La Terra » nei capitoli che si riferi-

di Alessandria: Euclide, che aveva impressa così profonda l'orma nel campo della geometria, Ctesibio ed Erone autori di sì mirabili scoperte di fisica ed Apollonio che gareggiava con Archimede per la teoria così feconda delle coniche sezioni. In quella città d'Alessandria erano stati annessi al Museo un giardino zoologico e botanico ed alla scuola di medicina una sala per le sezioni cadaveriche. Ivi que' Tolomei crudeli e sapienti aveano riuniti tesori di scienza e di erudizione. Ma ormai com' erano mutati i tempi! Il Serapèo era stato distrutto e, protetto dall'imperatore, dominava nella città un uomo dotto, ma aborrente da qualunque sientifico monumento, quando ricordasse le forme del culto antico: Teofilo, e dietro a lui apparivano ancora le armi di Roma, la ferrea nemica e spogliatrice dell'Ellade! D' altra parte mirava Ipazia gli Edesj, gli Olimpj, gli Antonini colla lunga schiera de' loro minori, che brancolavano nella tenebra della magia fuggendo e la luce della scienza e il fuoco purificatore della nuova fede. E possiamo credere che colla tempra che le attribuiscono gli antichi, si sarà acerbissimamente sdegnata con coloro che si vantavano i difensori dell' Ellade contro i Galilei e avevano così smarrito il senso della bellezza e della scienza, da consacrare ogni attività a quelle orientali follie.

Ciò non toglie però che la giovinetta dagli stūdj severi delle opere di geometria ed astronomia degli insigni predecessori e dall' esame della natura, non sentisse il bisogno di elevarsi alla soluzione di più alti problemi. La questione dell'oltrasensibile era ben altrettanto grave che quella del mondo e dell' universo. « Τὴν φύσιν γενναιοτέρα τοῦ πατρός » dalle discipline a cui l'aveva indirizzata suo padre

scono ai singoli argomenti; con citazione copiosissima di fonti sulla storia della astronomia e geografia. — Per la matematica v. *Favaro*, op. cit.

aspirò « ad altra filosofia (1) ». Tali studj forse ha compiuti nel Museo stesso; ma dal fatto che il padre fu membro di questa istituzione, parmi coll'Hoche che non si possa dedurre assolutamente che anche Ipazia vi abbia appartenuto (2).

Probabilmente fu alllieva della scuola neoplatonica, almeno si potrebbe arguirlo da ciò che più tardi ella insegnò in quella precisamente (3) e può credersi che gli studj di scienza a cui erasi prima con tanto amore dedicata, siano stati un salutare correttivo per impedirle d' accettare tutte le teoriche degenerate del neoplatonismo degli ultimi tempi e concepirlo nella sua primitiva purezza quale Plotino l' avea formulato (4).

Siccome poi così Damascio (5) che Socrate (6) ci dicono com' ella fosse dotta non solo nelle massime della scuola neoplatonica, ma anche in quelle del neoaristotelismo e nelle altre, ella deve aver frequentati più insegnamenti diversi, tentando sbramare la sete della verità.

Molti valenti scrittori (7) asseriscono ch' ella si recò a

(1) « Φιλοσοφίας ἥψατο τῆς ἄλλης ». Damascio in Suida.

(2) *Parthey*, op. cit., p. 183, lo afferma, ma non cita le fonti.

(3) *Socr. Schol.*, op. cit., VII, 15.

(4) Alle stesse conclusioni viene il Meyer, op. cit., pag. 40-46. Da Ipazia egli ritiene che abbia attinto Jerocle, pag. 48-49.

(5) *Damascio* in Suida, voce Ὑπατία « ἐξηγεῖτο | - ἢ τὰ Πλάτωνος | , ἢ τοῦ Ἀριστοτέλους, ἢ ἄλλου σπουδὴ τῶν φιλοσόφων ».

(6) *Socr. Schol.* Ed. cit. « ἐπὶ τοσοῦτον προὔβη παιδείας, ὡς πάντα τὰ φιλόσοφα μαθήματα τοῖς βουλομένοις ἐκτίθεσθαι ». Il testo greco delle opere degli scrittori ecclesiastici cito sulla fede dell' Hoche, non avendo io potuto esaminare che le edizioni latine (Bibl. Max. Vet. Patr. etc.). La edizione greca è di Parigi, 1640.

(7) *Desmolets*, op. cit. — *Jacobs* (Ersch' s und Gruben Encycl., Sect. II, th. 12) p. 445. — *Parthey*, op. cit., p. 143. — *Matter*, op. cit., t. II, c. IX. — *Cantù*, op. cit., t. VII, p. 3, 260; questi poi, t. VI, p. 2, 288, fa Ipazia e Sosipatra scolare di Proclo vissuto

fare i suoi studj in Atene, fondandosi su d' un passo di Damascio in Suida. «Οἵ τε ἄρχοντες ἀεὶ προχειριζόμενοι τῆς πόλεως ἐφοίτων πρῶτοι πρὸς αὐτὴν, ὡς καὶ Ἀθήνησι διετέλει γινόμενον ». Eppure la seconda parte della espressione deve solo indicare che gli uomini di stato così costumavano trattare i filosofi anche in Atene senza riferirsi minimamente alla figlia di Teone, o anche in quest'ultimo caso, dovrebbe alludere a un tempo in cui Ipazia, per l' insegnamento fatto in Alessandria, si fosse acquistato sì gran nome da meritar quegli onori, e non all' età giovanile quando la meravigliosa fanciulla siasi recata in Atene per compiervi i suoi studj. Ma una lettera di Sinesio, lo scolaro diletto d' Ipazia, figura degnissima di studio, sul quale converrà ch' io m' intrattenga più tardi un po' lungamente, parrebbe indicare che, nemmeno in epoca posteriore alla sua giovinezza, ella abbia intrapreso il viaggio in questione. Narra Sinesio al fratello (1), ch' egli si recò in Atene, ma non ne fu soddisfatto, nulla avendovi trovato di grande e di venerabile, tranne i nomi dei luoghi una volta così celebrati. « Talchè Atene mi pare simile ad una vittima immolata di cui non resta che la pelle, per dimostrare quale essa era una volta ». Non v' ha più ivi filosofia, ma solo procedendo si trovano l' Accademia, il Liceo e la Stoa che chiamano ancora Pecile, benchè ivi non siano più pitture, poichè il proconsole rapì le Tavole che Polignoto aveva adorne coll' arte sua. « Νῦν μὲν οὖν ἐν τοῖς

mezzo secolo dopo. Errore che fa riscontro all'altro del Desmolets, il quale indica fra gli scolari di Ipazia: Ammonio Sacca (fiorito verso il 200 di Cristo, 2 secoli prima)!!

(1) *Synesii*, op. cit., ep. 135. — Notevole per certo umorismo è la epistola 54, che indica perchè si fosse deciso verso il 400 a partire: « Perchè cittadini e sacerdoti aveano dedotto da certi segni che altrimenti me ne sarebbe derivato del male; e per non es-

καθ' ἡμᾶς Χρὸνοις Αἴγυπτος τρὲφει τὰς Ὑπατίας δεξαμένη γονάς · αἱ δε Ἀθῆναι πάλαι μὲν ἦν ἡ πὸλις ἑστὶα σοφῶν. τὸ δὲ νὺν ἔΧον σεμνὺνουσιν ἀυτὰς αἱ μελιττουργοὶ ».

Ora il discepolo che nutriva per la maestra la stima e l' adorazione che sappiamo avrebbe parlato in tal modo, se lá voce d' Ipazia avesse risonato in quel tempo per le vie d' Atene? E Ipazia si sarebbe recata a studiare nella città che così ci descrive Sinesio, mentre in Alessandria le scuole de' pagani fiorivano ancora perchè le tradizioni della filosofia e della scienza erano state ivi oppresse, ma non vinte dall' ultimo colpo? Ritengo quindi coll' Hoche e contro molti de' precedenti scrittori, che Ipazia abbia iniziati e compiuti i suoi studj nella città d' Alessandro. Se poi sia stata istruita in casa de' filosofi, come costumavasi anche in Atene, o in qualche pubblica scuola, come pure quali, dopo il padre, siano stati i suoi istitutori, la scarsità dei documenti non ci permette di decidere.

Certo progredì meravigliosamente, e all'ingegno eletto, alla coltura vasta aggiungendo bellezza di sembiante e dignitosa amabilità di contegno, divenne il centro d'una società grandemente istruita. Poichè in Alessandria, dicono le fonti, era venuto di moda il filosofare frequentando la società d' una donna per tante e sì molteplici doti attraente. Superiore d' intelligenza a quanti la circondavano trattava tutti amichevolmente e aveva coi grandi un contegno pieno di franchezza e di dignità ([1]). Gli antichi ne dicono

sere più obbligato a guardare con venerazione coloro che c' erano stati. Perchè costoro, quando tornano, si credono semidei, non perchè intendano meglio di noi Aristotele o Platone, ma perchè videro l' Accademia e la Stoa! »

(1) *Suida*, ed. cit. « *εἰ γάρ τό πράγμα 'απόλωλεν, ἀλλά τό γε ὄνομα φιλοσοφίας μεγαλοπρεπές τε καί ἀξιάγαστον εἶναι ἐδόκει τοῖς μεταχειζόμενοις τά πρῶτα τῆς πολιτείας* ». *Socr*. (edit. Vales.) loc.

espressamente com' ella nel parlare e nell' insegnare fosse amante della semplicità e della naturalezza, sicchè i più ragguardevoli cittadini la ricercavano desiderosi, e tutta la parte colta della cittadinanza, a qualunque religione appartenesse «la amava e venerava ([1]) sicura, Sotto l'usbergo del sentirsi pura», la giovane e bellissima donna interveniva ai pubblici convegni. « Non vergognavasi, dice Socrate, di comparire ad un' assemblea di uomini, perchè tutti la rispettavano e onoravano ».

La sua virtù, per unanime attestazione di tutti gli scrittori, era superiore a qualunque sospetto; assorta nella contemplazione degli astri, o nella discussione de' più alti problemi, ella non sentiva lo stimolo terreno. Damascio narra intorno a ciò un aneddoto caratteristico che, se fosse credibile, nella sua rude stranezza, ci rivelerebbe quanto a debolezze muliebri fosse superiore quella donna meravigliosa ([2]). Confrontiamo un momento quell' aneddoto

cit. « διὰ τὴν προσοῦσαν ἐκ τῆς παιδεύσεως σεμνὴν παῤῥησίαν καὶ τοῖς ἄρχουσι σωφρόνως εἰς πρόσωπον ἤρχετο ».

(1) *Suida*, ibid. « οὕτω δὲ ἔχουσαν τὴν Ὑπατίαν, ἐν δὲ τοῖς λόγοις ἐντρεχῆ οὖσαν καὶ διαλεκτικήν, ἔν τε τοῖς ἔργοις ἐμφρονά καὶ πολιτικήν, ἥ τε ἄλλη πόλις εἰκότως ἠσπάζετο τε καὶ προσεκύνει διαφερόντως. οἵ τε ἄρχοντες ἀεί προχειριζόμενοι τῆς πόλεως ἐφοίτων πρῶτοι πρὸς αὐτὴν ὡς καὶ Ἀθήνησι διετέλει γινόμενον ».

(2) *Suida*, ed. cit. « Un giovane che solea frequentarne la casa fu preso per la bella donna da sì violenta passione che non potè più rattenersi e la svelò ad Ipazia. Dicono ch' ella lo abbia guarito colla musica; ma la verità è ch' ella fece recare e gittargli dinanzi τῶν γυναικείων ῥακῶν, e mostrandogli quel σύμβολον τῆς ἀκαθάρτου γενέσεως gli disse: « Questo tu ami, o giovane, niente di bello ». Questo tratto condusse il giovane alla ragione. Vergognoso, stupito per per tale ἀσχήμων ἐπιδείξις, modificò i suoi sentimenti e divenne più assennato ». *Meyer*, op. cit., pag. 14.

con quanto ci rarrano di Sosipatra Eunapio ([1]) e d'una fanciulla cristiana sant'Isidoro ([2]) e il contegno delle tre giovani donne in quella delicata occasione, servirà a rivelarci i tre diversi fattori di quell'epoca: l'ascetismo cristiano, il neoplatonismo degenerato in pratiche teurgiche e il positivismo scientifico della scuola del Museo.

Come Ipparchia, la sposa di Crate che recavasi, vestito il mantello filosofico, ad insegnare, e cui Teodoro avea salutata colle parole d'Euripide: « È tale costei che lascia il telajo e le spole e indossa il mantello ([3]) », anche Ipazia, indossato il pallio filosofico, uscì per le vie d'Alessandria frequenti di popolo e spiegava i sistemi di Platone, d'Aristotele e degli altri sommi ([4]). Secondo Socrate ([5]), ella assunse la direzione della scuola fondata da Plotino, onde fondamento delle sue dottrine doveva essere il neoplatonismo. Probabilmente nutrita com'ella era di severi studj avrà anticipato il tentativo di Proclo per ricondurre a' suoi principj una scuola così degenerata con Giamblico e Crisanto, con Massimo e Giuliano.

(1) *Eunapio* « Vita d' Edesio » cit. L'aneddoto è riportato qui indietro a pag. 428 nota 3.

(2) *S.ti Isidori Pelusiotae*, op. (Bibl. Max. Vet. Patr. cit.), Epistularum II, 53. — Narra il santo che una fanciulla cristiana, perchè l'amatore cessasse dal perseguitarla, gli si presentò coi capelli rasi ed il volto bruttato di cenere.

Sulla benefica influenza della musica, v. dello stesso Ep. II, 176.

(3) *Suida* alla voce « Ipparchia ». Di lei e de' suoi scritti, v. anche *Menagius*, op. cit. Il passo delle Baccanti Euripidee v. 1225 (ed. Kirchof) suona: « ἡ τὰς πρὸς ἱστοῖς ἐκλιποῦσα κερκίδας || Εἰς μεῖζον ἥκω κ. τ. λ. ».

(4) *Damascio* in Suida, ed. cit. « διὰ μέσου τῆς ἄστεως ποιουμένη τὰς προόδους. ἐξηγεῖτο δημοσίᾳ· τοῖς ἀκροᾶσθαι βουλομένοις κ. τ. λ. ».

(5) *Socr.*, ed. cit. (copiato quasi letteralmente da *Niceph. Call.*, XIV, 16). Nella citata Hist. Trip. XI, 15, il passo è tradotto « In Platonicam scholam a Plotino venientem susciperet ipsa successionem ».

Credette alcuno dal citato passo di Socrate ch'ella sia stata, com'era altre volte avvenuto nella scuola neoplatonica, l'erede dei suoi maestri [1]; qualche altro, ch'ella sia stata eletta a succedere a'suoi predecessori; ma su ciò la penuria di fonti, che ho lamentato, non consente di fare alcuna affermazione. Il Wernsdorf [2], appoggiandosi alla voce δημοσίᾳ usata da Damascio, ritiene ch'ella abbia istruito a spese dello stato, per essere stata preposta dai pubblici magistrati alla direzione della scuola neoplatonica. Ora è vero che il prefetto della città, qualunque esso fosse, geloso dell'inframmettenza episcopale doveva, quasi per la forza stessa delle cose, desiderare che persona degna e fedele alle antiche tradizioni sedesse sulla cattedra della più importante scuola filosofica; ma questo non ci autorizza ancora a ritenere che Ipazia insegnasse a spese dello stato, mentre non abbiamo esempio d'altro caso analogo fra i membri di quella o d'altra scuola filosofica. La frase di Damascio piuttosto potrebbe accennare a ciò che anche Ipazia abbia appartenuto al Museo; ma sappiamo che le fonti d'accordo chiudono la lista dei dotti, che fecero parte di quell'istituzione, col nome del padre suo. V'ha di più; di maestri della scuola neoplatonica non troviamo in quelle liste compreso che il solo fondatore, cioè Ammonio Sacca « che di cristiano diventò ellèno (cioè pagano) e fu membro del Museo [3] ». È questo precisamente il fatto sul quale il Matter fonda la sua teoria, troppo assoluta mi sembra, per cui esclude tutti i neoplatonici dalla così detta scuola d'Alessandria, invece che dal solo Museo, quasichè tutto l'indirizzo di quei filosofi e nella prima e nella seconda epoca del loro svolgimento non sia

(1) *Brucker.* « Hist. crit. phil. », t. II, p. 344. (Lipsiae, 1743).
(2) Op. cit., diss. II, § 11.
(3) *Suida*, v. Ammonio.

esso pure, sì nella speculazione filosofica che nella pratica teurgica, veramente alessandrino, e la metropoli dell'Egitto, per la sua postura e la sua storia, non fosse terra atta a produrre e far prosperare così l'albero della scienza che quello della magia.

Sulla natura dell'insegnamento che Ipazia impartiva ci restano preziosissimi documenti nelle opere e specialmente nell'epistolario di Sinesio da Cirene [1], il più celebre e più affezionato de' suoi discepoli. Sarà utilissimo, anche per lo studio de' tempi, il farci un po' più addentro a considerare la vita di lui e tentare se, studiando lo spirito e le vicende del discepolo, si possono un po' meglio segnare le linee, che gli antichi ci lasciarono così pallide e scarse sulla dottissima che l'aveva istruito.

Di nobile e ricca famiglia egli era nato a Cirene, nel capoluogo di quella regione che Pindaro avea chiamata « giardino di Venere » soggetta a tante vicende e patria di tanta coltura. Colonia dorica [2] obbediente dapprima a' suoi re gli aveva poi cacciati per governarsi a plutocrazia come Cartagine; indi era caduta sotto i Tolomei e finalmente sotto i Romani, che la dichiararono libera dapprima e poi la sottomisero al pretore di Creta. Ivi era surto Aristippo Socratico a fondare la scuola Cirenaica e

(1) *Synesii*, op. (ed. cit., interprete Dionisio Petavio). — *Fabricius* «Bibl. Graeca».— *Tillemont* «Mémoires etc. (cit.). « Vie de Synésius». — *Matter* e *Vacherot*, op. cit. — *Villemain*, op. cit., p. 218. — *Volkmann* « Synesius von Cyrene » (Berlin, 1869). Sulla sua filosofia, v. *M. Chladni* « Theologumena Synesii (Wittemb., 1713) e *P. A. Boysen* « Philosophumena Synesii ». (Halle, 1714).

(2) Era colonia dell'isola di Thera detta dapprima Calliste, come nota Callimaco. *Strabo*. L. XVII cit. verso la fine. — V. *Vivien de S. Martin* « Le Nord de l'Afrique dans l'antiquité grecque et romaine ». (Paris, 1869). Wanderungen durch das Punische und Kyrenaische Küstenland oder Mag'reb. Afrikia und Barka (Berlin, 1849).

a lui era successa la figlia, la bellissima Arete. Di Cirene era Eratostene, di Cirene Callimaco l'innografo cortigiano, che non ommetteva però di celebrare la patria «tante volte illustrata dalle vittorie de' nostri corsieri». Di là prendevano origine Carneade il filosofo ed Apollonio Cronio. Terra un tempo beata serbava omai le sole reliquie d'una coltura trascorsa. « Io piango, gemeva Sinesio, su questa terra illustre di Cirene, che hanno abitata i Carneadi e gli Aristippi » e « sulla lira di Teo e di Lesbo (1) » cantava le lodi del Cristo.

La capitale era omai spopolata e deserta (2); le quattro grandi città, che compievano la così detta Pentapoli, Tolemaide, Arsinoe, Apollonia e Berenice, vedeano come le sabbie del deserto irrompere da mezzodì e dall'oriente i barbari (Auxuriani, Ausuriani) che già aveano, sotto Gioviano e Valentiniano, invasa la Cirenaica, e che doveano compiere su quelle nobili terre una distruzione donde non si sono ancor rilevate.

La famiglia di Sinesio, benchè da lungo tempo fosse penetrato nella Cirenaica il Cristianesimo, era rimasta fedele agli antichi dei e il giovinetto, mandato in Alessandria a farvi i suoi studj, erasi affidato ad Ipazia e dalla parola sua semplice ed elevata aveva apprese la scienza e la filosofia degli antichi. Il vincolo di quelle due anime fu così fortemente stretto nel santo nome della scienza, che avvenimenti molteplici sopravvenuti nella vita di Sinesio: la sua lontananza, il matrimonio, fino la sua conversione

(1) Inno I, op. (ed. cit.), v. degli Inni le versioni italiane dell'*Ab. Angeletti* e di *A. Fontana*.—Hymnes de Synèsius, traduits en français, précédés d'une étude sur sa vie et ses écrits..... par *Gregoire* et *Collombet*. — (Lyon Perisse, 1840).

(2) *Amm. Marc.*, XXII. Terremoti, incendi, cavallette devastatrici tutto in quegli anni avea congiurato a renderne più terribile la condizione.

e l'assunzione alla sedia episcopale non valsero a spezzarlo o a rallentarlo d'un filo. Ce lo provano le lettere ch'egli, già vescovo, le scriveva e che mi parve utile tradurre [1]. Per le sue opere scientifiche egli si rimetteva all'assoluto giudizio di lei. Le manda colla epistola 153 [2] due scritti: nell'uno di questi si difende, essendo stato accusato di perdere troppo tempo a curare la forma e l'agilità dello stile. «Vorrei io pure, risponde, che la natura avesse fatto l'uomo capace d'applicarsi continuamente alla nuda verità, senza bisogno d'artificj. Ma ciò non potendo ottenersi, nè d'altronde essendo l'uomo puro senso, non v'ha più innocente mezzo di temperamento che lo spirito e l'eloquenza ».— Il secondo scritto è composto « a imitazione del divino Fedro di Platone » e sgorgò in una sola notte dall'animo di Sinesio che, rileggendo le opere sue, ne è stranamente commosso e sente « come i poeti, una voce divina risonare d'intorno ». « Ti mandai, conchiude, questi scritti non editi ancora e, perchè il numero fosse perfetto vi aggiunsi quel libro, che al tempo della legazione io aveva dedicato a persona molto influente presso l'imperatore. E da quel libro e da quel dono la Pentapoli venne a conseguire non lieve vantaggio. Di tutte le opere inedite da te aspetto il giudizio. Se ti sembrano indegne d'orecchio greco, poichè con Aristotele anteponi all'amico la verità, densa ed alta caligine le avvolga, nè di loro più si parli nel mondo ».

Ma qual è il terzo libro di cui si parla in questa lettera? quale il dono e quale l'ambasceria? È lo scritto « Del

(1) V. Appendice al presente studio, N. 1. — Specialmente notevoli le chiuse della I e II Ep. e il principio della III.

(2) *Synesii*, Op. (ed. cit.) Ep. 153 indirizzata « τῇ φιλοσόφῳ » ch'io traduco per maestra di filosofia; la voce filosofessa avendo in italiano poca dignità.

dono d'un astrolabio fatto a Peonio ([1]) ». Poichè il giovane tornato a Cirene, come l'immagine della maestra diletta teneva presenti le sue lezioni, e continuava nell'amore e nello studio della filosofia non solo, ma anche delle scienze matematiche e fisiche. « La sacra geometria ci ha uniti, scrive all'amico Esichio; io mi giovo talora, anche trattando letteratura, delle massime di quella scienza ». « Geometria ed aritmetica sono norme infallibili per trovare la verità ([2]) ». Egli avea quindi fissate le osservazioni astronomiche, compiute nelle notti serene dalle patrie torri, su d'un astrolabio d'argento. L'esattezza del calcolo pare fosse inferiore all'ardore con cui Sinesio occupavasi di quegli studj; però sappiamo che sul suo astrolabio erano fissate le stelle fino alla sesta grandezza e mille di numero, mentre i planisferi d'Ipparco e di Tolomeo non ne contavano che sedici. Ebbene, quel prezioso stromento il giovine scienziato dovea farlo servire, come scrive ad Ipazia, a vantaggio della patria sua ([3]).

I concittadini aveano saputo valutare l'ingegno e il nobile animo di Sinesio e lo mandavano legato a Costantinopoli affine d'ottenere da Arcadio un sollievo ai mali continui onde i barbari invadenti e gli ufficiali dell'impero opprimevano a gara la Pentapoli. Sinesio partì verso

(1) « *Πρός Παιόνιον ὑπέρ τοῦ δώρου ἀστρολαβίου λόγος* » dall' edizione parigina, ove sono i versi che, tradotti, suonano:

« Mortal, breve ho la vita, eppur se gli astri
E i globi a rimirar s' erge la mente,
Non rade il piè la terra, io son presente
Al sommo Giove e l' alma ambrosia io libo ».

(2) Ep. 92.

(3) *Montucla* « Hist. des mathem. ». Paris, 1800-1801, I, 336.—*Delambre*, Rapport sur une mémoire de Gail ayant pour titre « Description d'un Astrolabe par Synesius ». (Mémoires de l' Institut de France. Classe des sciences, t. V, p. 34-49.

il 400, trovò alla corte Troilo antico scolaro d'Ipazia, carissimo condiscepolo, influentissimo ([1]); entrato in grazia de' favoriti e donato a Peonio l'astrolabio, di cui si disse più sopra, si presentò, offrendo l'aurea corona de' Cirenei all'imperatore.

L'indegno successore di Trajano e di Marco Aurelio, avvilito in asiatiche pompe, raggirato da vili eunuchi o pendente dal cenno della bella e terribile Eudossia, preoccupato delle gare del circo e delle contese de' vescovi più che dei barbari già spadroneggianti nell'esercito e nella corte, udiva alfine da un libero elleno, dallo scolaro d'Ipazia, queste parole: « Cirene mi manda a te per recare alla tua fronte una corona d'oro e all'anima tua la corona della filosofia. Cirene città greca, di nome antico e venerabile, ora povera ed abbattuta, grande ruina che abbisogna dell'imperatore, perchè provveda come si conviene alle sue tradizioni. Tu guarirai, se ti piacerà, questa miseria e dalla tua volontà dipende che la mia patria, tornata grande e generosa, a te mi rimandi per recarti una nuova corona. Ma la parola dell'oratore non aspetta a divenir libera che il suo paese sia potente. La verità; ecco ciò che fa nobile il discorso; il luogo da cui essa parte non la umilia nè la eleva ([2]) ». La fierezza di tale linguaggio era giustificata dai consigli che Sinesio porgeva all'imperatore. Certo egli non sa resistere alla smania alessandrina delle digressioni e dei fronzoli, ma la santità dello scopo fa più energico e nobile il suo parlare. Egli deplora con efficacia il lusso inutile della Corte, il perdersi

(1) *Gibbon*, op. cit., c. XXX. A Troilo indirizzate le ep. 26-90-108-109 di Sinesio. V. *Socr.* VII, 1.

(2) « Ὑπὲρ βασιλείας » « De regno ad Arcadium Imperatorem », *Syn.* (ed. cit.). — *Aug. Thierry*. « Trois ministres de l'Empire Romain sous les fils de Théodose». II « Eutrope » nella Révue des deux Mondes; 1 mars e 1 août 1871.

della disciplina, il numero crescente delle milizie barbariche al servizio dell'impero e l'influenza omai quasi esclusiva dei loro capitani. Questo è un punto interessantissimo per noi; c'indica infatti che lo studio delle scienze esatte unito a quello della pura filosofia, aveva addestrato il giovane a comprendere lo stato vero delle cose, e che, fatta pura certa parte all'eletta natura del discepolo, l'insegnamento d'Ipazia s'estendeva dalle questioni metafisiche alla scienza della vita.

Grisostomo, il grande patriarca Bizantino, volta a volta respinto dall'invidia de' cortegiani e degli emuli, e richiamato dal popolo: furibondo nella passione che lo avvinceva al potentissimo uomo, trionfava vedendo il progresso dei Goti nella nuova fede; abbiamo infatti un'omelia entusiastica da lui pronunciata a Costantinopoli, nella chiesa di Ss. Apostoli il giorno in cui dovea predicare un uomo di razza gotica, assistito da altri suoi connazionali che gli servivano da lettori (1).

Sinesio invece s'indigna delle armi affidate a mani straniere e pare che ne preveda il pericolo. « Il legislatore, egli dice con accento che, fatta ragione dei tempi, mi richiama alla mente i rimbrotti severi del Machiavelli (2), non deve dare le armi a coloro che non sono nutriti nella pratica delle leggi; poichè non v'ha pegno della loro affezione. Non v'ha che un imprudente o un insano che possa vedere senza terrore una gioventù numerosa, che conserva stranieri costumi, esercitarsi sul nostro suolo all'arte della guerra. Il non prepararvi di contro un'e-

(1) *S.ti Joh. Chrys.*, Op., t. XII, p. 512.

(2) *N. Machiavelli* « Discorsi sulle Deche di T. Livio » L. I, c. 21 : « Quanto biasimo meriti quel principe o quella repubblica che manca d'armi proprie ». L. II, c. 20 : « Quanto pericolo porti quel principe o quella repubblica che si vale d'armi ausiliarie ».

guale potenza e, come se i loro bracci fossero i nostri, esentare dalla milizia i Romani non è forse correre alla ruina? Anzichè sopportare gli Sciti armati in mezzo a noi, converrebbe chiedere all'agricoltura nostra gli uomini pronti a combattere per la propria difesa. Nella famiglia, come nello stato, si vuol che la difesa esterna sia affidata all'uomo e la cura domestica spetti alle donne. Come soffrire che fra noi assumano gli stranieri l'ufficio virile? E quanto non è vergognoso che un impero ancor fiorente di popolazione lasci ad altri cittadini l'arte militare? » E Sinesio prosegue eccitando lo stesso imperatore a fuggire l'ambiente molle e snervante della corte, gittarsi negli esercizj del campo, unirsi a' suoi soldati e imitare l'austerità degli antichi duci greci e romani. « A ciò l'esorta la filosofia; senza dubbio l'imperatore non deve romperla colle consuetudini romane, ma come tali ha da riguardare non le usanze introdotte jeri o jerlaltro nell'impero infiacchito, bensì quelle che praticava ai giorni della sua grandezza ».

L'autore è ancora pagano, ma le potenze ch'egli invoca non sono gli antichi dei; è un dio supremo « per cui gli uomini non hanno ancor potuto trovare un nome che ne esprima tutta l'essenza, ma che tentarono significare per mezzo delle opere sue: padre, creatore, principio, causa, tutte maniere indirette e manchevoli di cercarlo nelle cose che provengono da lui ». A questo dio egli chiede che si realizzi il voto di Platone, che Tacito ripeteva per Nerva [1] e si possa mostrare in Arcadio la filosofia associata all'impero. « Allora, conchiude, non mi sentirete più fare un discorso sui doveri della sovranità ».

Evidentemente all'epoca di questa legazione, che per vero dovea sollevare di ben poco le città impoverite della

(1) *Taciti*, **Histor.**

Cirenaica, non era ancora cristiano. Ma il neoplatonismo, ch'egli aveva appreso in Alessandria, non era soverchiamente distante dalla dottrina del Vangelo e della Chiesa (1); vedremo che, fatto vescovo, egli conserva alcune delle sue antiche teorie e ne' suoi inni tenta conciliare la greca filosofia coi dogmi della nuova fede.

Da Cirene egli imprendeva spesso il viaggio per Alessandria onde abbracciare Ipazia e gli amici. Infatti, presso uno di questi di nome Ercoliano si fa merito d'avergli fatto conoscere in quella città « un miracolo ch'egli conosceva soltanto di fama, rendendolo spettatore ed auditore di quella donna straordinaria che altrui apriva i misteri della vera filosofia (2) ». Con questo Ercoliano stesso ebbe corrispondenza per lettere riguardante il segreto che, da Plotino (3) in poi, i filosofi neoplatonici aveano convenuto di serbare. Dice Sinesio che questa è ormai legge per lui, « nelle ordinarie conversazioni non parlo mai che di cose comuni ed anche quando scrivo ai filosofi nulla di chiaro dico nelle lettere, per timore che cadano in altre mani (1) ».

(1) Esagerarono l' influenza dei neoplatonici sui SS. Padri *Souverain* e *Löffler* — *Ravaisson* « Essai sur la metaphysique d'Aristote » II, p. 465 « mostrò in che punti la dottrina di Plotino si scosti dal Cristianesimo per volgersi al materialismo pagano ». — V. anche *Ern. Havet* « Le Christianisme et ses origines. I partie ». «L'Hellenisme» I e II (Paris, 1871); *Kahnis* k. *F. A* « Ueber das Verhältnisz der alten Philosophie zum Christenthum (Leipzig, 1884).

L' *Holstenius* fra gli antichi esagerò l' influenza dei SS. Padri sui neoplatonici. Contro di lui v. *Cousin*, *Matter*, *Vacherot*, *Simon*, op. cit., sulla scuola d'Alessandria.

(2) Ep. 136.

(3) Per attestazione d'Eunapio, pag. 121 (edit. Vales. 1648).

(4) Ep. 142 « Crisanto non avea svelati ad Eunapio i secreti filosofici che 20 anni dopochè aveva cominciato ad istruirlo nelle lettere ».

Una volta però se ne aprì con Ercoliano facendosi promettere che verun altro il saprebbe e fu imprudenza la sua perchè l'amico parlò alla sua volta e Sinesio dovette rimproverarlo con una lettera, ove parla con molto calore della necessità di mantenere il secreto. Da ciò risulta che Ipazia in questo argomento seguiva la massima fissata da Plotino. Ma non so con quali argomenti il Matter intendesse nella sua « Storia del Gnosticismo » sostenere che il legame fra Ipazia e Sinesio è il solo esempio di rapporti fra i neoplatonici e i gnostici [1]; vedremo come negli inni di Sinesio sia il neoplatonismo associato alle credenze ortodosse, ma non la gnosi, che il Matter vuole ad ogni costo trovarci, amenochè egli non intenda attribuire esclusivamente al solo gnosticismo certe teorie ch'erano comuni anche al neoplatonismo e alla dottrina patristica.

In uno di questi viaggi alla metropoli dell'Egitto, egli stesso ne dice d'aver preso moglie e con rito cristiano poichè la ebbe « dalla sacra mano di Teofilo [2] ». Allora, cioè nel secondo o terzo anno del nuovo secolo, egli era dunque almeno catecumeno. Forse la parola potente del Grisostomo, quand'era stato ambasciatore a Costantinopoli, lo spinse a fissare l'animo da sì molteplici e indeter-

(1) *Matter*, Histoire du Gnosticisme (cit.), t. II, sect. III, c. 6 « Malgré les fréquentes rencontres qui durent avoir lieu surtout dans Alexandrie entre les gnostiques et le dernières Platonicicus (Ammonius, Maxime d' Ephése, Eunape de Sardes, Hierocles d'Alexandrie, Simplicius de Césaree) on ne trouve qu' un seul exemple de rapport d'amitié entre eux ; c'est la liaison de la célébre Hypatie, fille du geomètre Théon avec le poète Synésius, éveque de la Cyrenaïque ; encore Hypatie demeura-t-elle fidéle au Platonisme tandis que Synésius seul méla cette doctrine avec la gnose et les croyances ortodoxes ».

(2) Ep. 105.

minate dottrine nella filosofia cristiana. Sposatosi, rimase in Alessandria qualche anno, e sempre poi riguardò gli abitanti di quella città come suoi concittadini, poichè nella terra d'Ipazia aveva avuti i primi figlioli (1).

Tornato a Cirene, tranquillo fra gli studj e i piaceri domestici, alieno da controversie religiose, alternando gli scritti accennati più indietro colle lettere ad Ipazia e agli amici e cogli esercizj della caccia a cui davasi con ardore e non senza pericolo per le infocate pianure di Libia (2), cresceva forte d'animo e di corpo, usando con moderazione il ricco patrimonio lasciatogli da' suoi maggiori. La versatilità dell'ingegno accoppiavasi in lui all'innata bontà dell'animo. « Non pretendo, scriveva, lasciare molto ricchi i miei figli. Perciò ho diminuito il numero de' miei fondi; molti de' miei servi divennero miei concittadini ed eguali; non ho ricchezze in roba o in denari poichè quanto possedeva ho utilmente speso. I libri soltanto ho in maggior numero che i miei non m'abbiano lasciato (3) ».

Ma il suo voto di pace operosa non doveva essere esaudito; la terra temeva de' barbari al di fuori, dentro era lacerata da fazioni municipali. Tale era lo stato delle cose che un uomo del suo ingegno e del suo cuore non poteva restare chiuso nell'ambito della famiglia e della scienza; la vita pubblica lo esigeva come provvido reggitore. Egli scese nell'agone combattendo l'arbitrio de' governatori militari e tentando condurre la Pentapoli sotto la Prefettura d'Egitto. La sua tempra, rivelatasi insieme si

(1) Ep. 18.

(2) Aveva anche scritto sulla caccia un poema ammirato dalle società greche di Tolemaide. Inoltre sono opere sue: «Cinegetica», « Egiziano o della Provvidenza », « Elogio della Calvizie », « Libro intorno ai sogni ».

(3) *Syn.* « Dio vel de instituto vitae » scritto per l'educazione del figlio nascituro.

forte e sì umana, la sua scienza, la sua riputazione attirarono su di lui l'attenzione della Chiesa « animata sempre da quello spirito di proselitismo che le avea sottomesso l'impero romano ([1]) ». Ma Sinesio resisteva opponendo l'amor suo alla quiete e agli studj. È che egli, accettata circa alla Divinità la purezza del dogma cristiano, aborriva da tutte le questioni che le varie scuole de' padri e degli eretici vi aveano sovrapposte e il neoplatonismo d'Ipazia imperava ancora su lui.

Ma tale resistenza infiammava l'ardore della preziosa conquista da parte dei Cristiani. L'intero popolo avea ben pochi anni prima (374 d. C.) eletto vescovo Ambrogio non ancor battezzato; nè battezzato era Nettario quando il Concilio di Costantinopoli lo elesse a successore del Nazianzeno. Per altezza d'ingegno e fermezza di propositi certo più vicino ad Ambrogio che all'ignavo Nettario, Sinesio di Cirene fu invocato vescovo dal popolo unanime di Tolemaide. Il popolo aveva compreso in quell'uomo dotto e mite quale strenuo difensore de' suoi diritti avrebbe trovato, poichè omai nello sciogliersi d'ogni vincolo politico al vescovo le plebi dell'impero si stringeano per ajuto e difesa. Nè mi pare inopportuno citar qui le parole che avea pronunciate il Grisostomo reduce dal campo di Gaina. Il fierissimo Goto, non sazio ancora della morte di Eutropio, chiedeva il capo d'altri fra i principali dell'impero; e la corte di Bisanzio era avvilita a tal segno da inviarli al campo barbarico. Ma Grisostomo accorse ed il Goto, ariano e feroce odiatore degli ortodossi, cedette alla potenza delle sue parole. Tornato a Costantinopoli ecco come parlò al popolo il patriarca: » Io sono il padre di tutti comune e debbo pensare non solo a quelli che sorgono, ma anche a quelli che sono caduti; non solo a quelli

(1) Villemain, op. cit.

che navigano con vento favorevole, ma a quelli che sono sbattuti dalla tempesta ; onde per qualche tempo m'allontanai da voi facendo un viaggio, usando consigli e preghiere per salvare da morte i principali dell'impero ([1]) ».

Ora io non intendo qui esaminare se questo potere dei vescovi sia stato utile alla religione, ma affermare che alla società di quel tempo era, più che utile, necessario e nelle figure del Grisostomo e di Sinesio rappresentare due lati del tipo episcopale d'allora, perchè il malcauto lettore non creda tutti quei vescovi foggiati sullo stampo di Teofilo o di Cirillo.

Al grido del popolo di Tolemaide seguì l'ordine di Teofilo che imponeva a Sinesio d'accettare. Questi resisteva, allegando i suoi costumi, le sue opinioni, egli si sentiva abbastanza forte per essere filosofo ma non vescovo ; così alta idea aveva concepito delle fatiche e dei doveri dell'episcopato ! Lo scriveva al fratello svelandogli che un altro dei motivi del suo rifiuto era il vincolo conjugale. «Dio stesso, la legge, la sacra mano di Teofilo m' hanno data una sposa ; dichiaro ed affermo ch' io non voglio da lei separarmi, nè vivere seco furtivamente come un adultero. Anzi mi auguro e voglio averne ancora begli e numerosi figliuoli ([2]) ». — Le opinioni dissidenti, alle quali egli non volea rinunciare, ci rivelano una parte dell' istruzione filosofica ch' egli avea ricevuta ; concernevano principalmente la preesistenza dell' anima al corpo che allora riguardavano come teoria eterodossa, perchè sospetta di piegare alla metempsicosi, e l'indistruttibilità del mondo e delle sue parti. — Ma i vescovi dell' Oriente apprezzavano a tal segno il suo ingegno e il suo carattere che non esitarono e

(1) *S.ti Chrys.*, op., III, p. 482.
(2) Ep. 105 cit.

gli permisero di conservare la sua donna [1] e le sue opinioni.

Sinesio già consacrato si tenne ancora trepido in disparte temendo «lievi le sue forze a così grave soma», alfine accettò l'episcopato e l'esercitò accordandolo, secondo il suo voto, colla filosofia di Platone e, come già alla corte di Bisanzio, così nella curia di Tolemaide la sua parola tuonò in favore della giustizia e l'opera fu dedita al bene della patria. Energico e maestoso si mostrò nella difesa del suo gregge contro le rapine d'Andronico [2] governatore della Cirenaica, pur protestando ch'egli non intendeva annettere alcun potere politico all'episcopato. « Nei tempi antichi gli uomini stessi erano giudici e sacerdoti. Egiziani ed Ebrei ebbero a lungo un governo sacerdotale. Ma poichè così il divino ministero esercitavasi in modo affatto umano, Dio separò que'due poteri: uno fu sacro, l'altro politico. Egli rimandò gli uni alla materia; avvicinando gli altri a Lui. Gli uni furono addetti agli affari, e noi alla preghiera e l'opera che Dio diede a loro ed a noi è bella

(1) Lei ed i figli il vescovo celebrerà ne' suoi versi. Prega per lei: « La compagna del mio letto nuziale, una cara sposa, che non ha che un solo pensiero con me e che non si dà mai a furtivi amori conservala, o Dio, incolume da morbi e da sciagure. Ch'ella serbi il talamo santo, puro, senza macchia, inaccessibile ad illegittimi desiderj ». — *Rees*. «Ueber der griech, Hymnendichter S. v. C. Constanz, 1848.

(2) Questi aveva ottenuto in quell'anno (410 d. C.) il comando della Pentapoli ad onta che si fosse rinnovata, rafforzandola con una sanzione penale la legge che vietava ad ognuno di chiedere il governo del proprio paese. Questo per varj inconvenienti e perchè, il passo merita d'essere riportato, « è difficile che un uomo sia forte abbastanza da sostenere il vigore delle leggi contro le sollecitazioni degli amici e parenti, e le carezze muliebri, mentre è facile che voglia vendicare, col mezzo dell'autorità pubblica, le offese private».

egualmente. » « Perchè voi tentate retrocedere e riunire ciò che Dio ha diviso introducendo non l'ordine, ma il disordine? nulla vi potrebbe essere di più funesto. Avete bisogno di protezione? recatevi al depositario delle leggi; avete bisogno delle cose divine? andate al sacerdote. La contemplazione è il solo dovere del prete che esercita con coscienza il suo ministero. » Ma la necessità del tempo l'obbligava a ben altre occupazioni dalla tranquilla lettura dei filosofi e dei sacri testi. Già più addietro, parlando di Teofilo, ebbi a notare che severi avvertimenti gli desse lo scolaro d'Ipazia difendendo dalle sue violenze i seguaci del Grisostomo [1].

Tra l'uno e l'altro degli esercizj ardui del suo ministero il vescovo Greco effondeva sulla lira le immagini della sua mente e cantava quegl'inni in cui i ricordi della patria e dell'arte tentano conciliarsi colla dottrina di Cristo e i sentimenti di un cuore tenero ed appassionato. Dopo Callimaco il retore cortigiano, dopo Clemente d'Alessandria il dottore della Chiesa, dopo Valentino il filosofo gnostico ecco tra gli innografi surgere il discepolo d'Ipazia e lasciarci squarci di poesia che sanno talora elevarsi al sublime [2] e che ci sono documento prezioso per cercarvi attraverso alla dottrina di Cristo la filosofia neoplatonica che la figlia di Teone gli aveva insegnato. Proviamoci colla scorta del Vacherot:

Unità assoluta, monade delle monadi, monade ineffabile e sovrintelligibile. Ecco Dio per Sinesio [3]. Questo

(1) Ep. 61-67.

(2) Appendice del prof. Cappellina alla « St. Lett. Gr. di C. O. Müller.

(3) I passi in lingua greca si citano sulla fede del Vacherot dalla citata edizione parigina del 1640.

Hymn 1 « ἑνοτήτων ἑνὰς ἁγνὴ || Μονάδων μονάς τε πρώτη »

2 « ἓν ἑνὸς πρότερον ».

Dio è ritirato nelle profondità inaccessibili della natura sopra gli dei (leggi: angeli) e le intelligenze che abitano il mondo intelligibile. Questo Dio penetra dapertutto colla sua potenza ed azione; in Lui è la sorgente d'ogni vita e d'ogni esistenza (1).

Quando il discepolo d'Ipazia viene a parlare della Trinità, il suo concetto, se ben s'intravvede attraverso le immagini poetiche che l'involgono, ricorda in modo singolare anzichè le tre Persone del Concilio Niceno, le tre ipostasi della scuola alessandrina: Dio, l'intelligenza, l'anima.

Dio trae il Figlio dagli abissi della Sua natura, questi è il più puro raggio della maestà divina e seco risplende nell'eternità (2). — L'opera della creazione, nei versi del vescovo poeta, è rappresentata come una perpetua emanazione. La scintilla dell'intelligenza partendo dal seno del padre, attraverso le potenze dell'anima fino alle profondità delle materie (3). L'anima sfugge a fiotti dall'intelligenza come da fonte inesauribile; poi nelle sue ardenti aspirazioni viene a confondersi in Dio e, dea, palpitare nel seno del padre (4).

La cosmologia di Sinesio, se tal nome può darsi ad alcuni vaghi concetti adombrati con splendide immagini, è

(1) H. 3 « πρὸ νοητοῦ || ἐπέκεινα θεῶν || ἐπέκεινα νόων ». H. 1 « ἀλλ' ἐκείνων ὅλος οὗτος εἴς τε πάντη || ὅλον εἰς ὅλον δὲ δ' χώς || κύτος οὐράναν ἑλίσσει. ».

H. 2 « Μέγα χαῖρε κέντρον ὄντων || Μονὰς ἀμβροτων ἀριθμῶν || Προανουσίων ἀνάκταν » « Μία παγά, μία ῥίζα ».

(2) H. 3 Τὸν (παῖδα) ἀπ' ἀρρήτων || « ἔχεας κόλπων ». H. 5 « αὐτὸς φῶς εἶ παγαῖον || σολλάμψας ἀκτὶς πατρί ».

(3) H. 3 « σὸν σπέρμα φέρω || εὐηγένεος || σπινθῆρα νόου || ἐκ βάθος ὕλας || καταχεκλιμένον ».

(4) H. 3 « ἐπὶ τοὺς κόλπους || ὅθεν ά ψυχάς || προερέει παγά » « Τάχα δ' ἀνμιγεῖσα πατρί || θεὸς ἐν θεῷ χορεύσοις ».

alessandrina. L'universo è considerato come un tutto onde le varie parti hanno profonda simpatia, vivono egualmente dell' anima universale (1).

Ora è, giusta l' osservazione del Vacherot, si può credere, che le immagini del poeta colla loro arditezza esagerino un poco le concezioni del teologo; ma è certo che tutte queste si riferiscono a un ordine di dottrine estraneo al Cristianesimo. Sì profonda radice aveva l' insegnamento d' Ipazia nell' animo suo!

Nè gli studj di teologia e filosofia, nè gliufficj dell'episcopato, nè le domestiche sciagure lo distoglievano dalle scienze esatte, antica sua passione, e sempre ricorreva per tali studj al consiglio e all' ajuto d' Ipazia (2).

Per me questo discepolo dell' Ellade, il quale da una città deserta, che non serba dell' avita grandezza che le memorie, si rifugia ne'suoi studj scientifici, mentre i barbari romoreggiano alle mura anelando alla distruzione, e gli altri vescovi s' agitano fieramente per le dispute di teologia, è figura degnissima d' esame e d' ammirazione.

Ma anche la tranquillità dello studio gli è vietata. Ad Anicio, duca della Pentapoli, che avea vinte nel 410 le

(1) L'influsso stesso nella teoria psicologica. L'anima, come appare dal libro « Dei Sogni », tiene il mezzo tra l' intelligenza e la natura. L' intelligenza è principio dell' essere; l' anima del divenire. Raccogliendosi nella sua nobile essenza l' uomo può attingere la verità. Allora l' anima è pura, è radiosa, è quasi in Dio e ne ha tutte le virtù, anche la profezia. Ma se si sperde al di fuori, s' oscura e smarrisce l' intuizione della verità ». « L' immaginazione è facoltà intermediaria ma pura e superiore al senso. È lo specchio in cui l'intelligibile si riflette nel sensibile; concezione questa ov'è manifesta la teoria di Plotino. *Vacherot*, op. cit., III, pag. 19.

(2) Coll' ep. 15 infatti, che si dà tradotta in Appendice, Sinesio prega Ipazia d' acquistargli ad Alessandria un idroscopio o barillo di cui stende la descrizione. V. in fine.

bande guerriere del deserto, non si lascia dall'inetta corte di Bisanzio il reggimento della provincia, secondo il desiderio comune. Gli succede Innocento, vecchio ed infermo, ed ingigantiscono la ruina e il terrore [1]. I barbari invadono i campi, bruciano le messi, non s' arrestano che dinanzi alle città ingombre di fuggitivi. Il nuovo governatore di Tolemaide, debole, rapace, stava ancorato poco lungi con due navi cariche delle mal tolte ricchezze, per fuggire, appena stringesse il pericolo. « Che dolore, prorompe Sinesio, io sono prigioniero dietro alle mura. Vi scrivo tutto intento ad osservare i segnali che si fanno col fuoco e disporne altri a rispondervi». « Il governatore non veglia dai bastioni come Sinesio il filosofo; egli sta pronto coi remi; eppure è un soldato! » Ecco dinanzi al pericolo Sinesio cercare la forza non nella religione, ma nella filosofia; il vescovo affermasi filosofo, scolaro d' Ipazia!

Malgrado l' ordine dato dal governatore ai cittadini, di rimanere fermi entro alle mura, l' intrepido vescovo [2] usciva a cavallo per le ricognizioni, e, la notte, con scelta schiera di cittadini, per prevenire attacchi improvvisi dei barbari, faceva il giro della collina su cui sorgeva Tolemaide. « Assicuriamo alle donne un sonno tranquillo, mentre sanno che si veglia per la loro difesa ». Il pericolo fu scongiurato ancora una volta; i barbari, dopo aver atterrita sin la metropoli dell'Egitto, si riversarono come un torrente sulle coste della Palestina, della Fenicia, della Si-

(1) *Synesii*, Op. (ed. cit.), Ep. 78 « De Anycio », « Catastasis in barbarorum irruptionem ».

(2) Così in quegli anni un altro vescovo poeta, Sidonio Apollinare, difendeva Clermont dagli Ostrogoti, e dieci secoli dopo un poeta e umanista italiano, Marco Gerolamo Vida vescovo di Alba, dirigeva la difesa della città dalle armi francesi.

ria ; e dalla cella romita di Betlemme S. Gerolamo gemeva sulle ruine della Terra Santa [1]. — Sinesio continuò moltiplicando le cure e gli sforzi per mantenere soldati ed eccitare i cittadini a ciò che il governo Bizantino vietava, senza provvedere altrimenti. Quietate le cose, partì per Alessandria, ove provocò disposizioni in favore della patria, e del dolore provato per la morte de' figli, ebbe sollievo nella dolce intimità d' Ipazia ; nè il cuore gli diceva che terribile nembo s' addensasse sul capo adorato.

Tornato a Tolemaide trovò nuovi disastri e più tremende le scorrerie dei barbari. I cittadini rinchiusi e paurosi esorta Sinesio a non fidarsi del soccoso ipotetico dei soldati romani, ma ad arrolare i lavoratori per difesa delle mogli e dei figli. Intanto mette a profitto gli studj di matematica e fisica e, come già Archimede in Siracusa, costruisce una macchina per lanciare massi contro gli assalitori. Esempio mirabile di fermezza e coraggio ai cittadini sfoga, scrivendo alla maestra diletta il suo dolore: « Se de' morti ci colga l' obblio nella casa di Ade, nemmeno ivi mi potrò dimenticare la cara Ipazia. Poichè anche qui penso a lei, circondato da tutti i mali della patria, vedendo ogni giorno le armi de' nemici e sgozzati gli uomini al pari d' armenti, mentre respiro l' aria infetta dai corpi insepolti; aspetto anche sul mio capo un simile destino. (Poichè chi v'ha ancora che possa sperare se l' aria stessa ci è nemica e oscurata dagli uccelli rapaci che agognano alle carogne?). Pure a questa mia terra sono inchiodato. E come nol sarei, se son Libio e di qui sono i miei maggiori onde veggo le inclite tombe ? Per te sola, credo, oblierei anche la patria e, appena potessi, la lascierei [2] ».

(1) *Le Nain de Tillemont.* « Hist. des Empereurs » (cit.), t. VI, p. 9. — *S.ti Hieron.* Op., Ep. 82.

(2) Ep. 124.

La guerra procede; fortezze son prese per fame, monumenti dell' arte antica e del nuovo culto, colonie, templi, chiese, tutto andava distrutto. Che di più toccante del gemito (¹) di questo vescovo Greco, che vede così due civiltà ruinanti nella patria sua? Che di più interessante di questo sfogo del suo cuore, ove tornano le memorie e pagane e cristiane quasi ad affermare in quel supremo momento ch' egli non intendea rinunciare al connubio che aveano stretto nell' anima sua?

(*Continua.*)

(1) *Synesii* « Catastasis in barbarorum irruptionem ». Vedine la traduzione dell'ultimo brano in Appendice, N. 2.

SULLA QUESTIONE

DELLE

RANE ROSSE D'EUROPA

NOTA

DEL M. E. EDOARDO DE BETTA

Nella adunanza del 22 novembre 1885 ho presentato uno scritto intorno alle diverse forme delle Rane rosse d'Europa, il quale fu inserito negli Atti di codesto illustre Istituto [1].

Contro le mie opinioni in quello scritto manifestate si sollevarono ben presto, in paese ed al di fuori, diverse critiche ed opposizioni, le quali io aveva saputo del resto prevedere colla stessa dichiarazione fatta nell'ultima parte della Memoria, ed alle quali io mi trovava quindi fino d'allora preparato.

Ma quanto non avrei saputo immaginare si è, che il mio scritto, coll'onore toccatogli di una larga discussione scientifica, avesse potuto dare occasione benanco ed impulso ad alcuni nuovi, o più diligenti ed importantissimi studj sulle differenze e sui caratteri delle specie da me po-

(1) *Sulle diverse forme della* Rana temporaria *in Europa e più particolarmente nell'Italia.* Atti del Reale Istituto Veneto, Serie VI, tomo IV, 1885 (pag. 45 a 90).

ste in contestazione, portandosi così una maggiore e ben più efficace luce nell'argomento da me in allora trattato.

Al che non è a dirsi quanto io debba trovarmi soddisfatto di avere col detto mio lavoro contribuito, se da questi nuovi e pazientissimi studj la scienza stessa ne avrà giovamento per giudicare definitivamente nella questione; liberata come ora si presenta da molte incertezze e dai dubbj del passato ed appoggiata all'invece da ben più concreti e più evidenti estremi per la determinazione delle varie forme delle rane rosse.

Che se le opposizioni insorte contro il mio scritto mi dimostrarono a tutta evidenza l'urto che esso portava alla diversa opinione dei più e mi convinsero tosto della necessità di migliori investigazioni, di un fatto però io devo trovarmi d'altra parte dispiacente in confronto di alcuni fra i miei oppositori: e quello si è, che nel confutare ciò che io aveva pensato e detto intorno alle varie forme, particolarmente delle rane italiane, non siasi saputo intravedere ed ammettere un concetto in me, a ragione od a torto, ben più rigoroso della *specie*, che non quello portato ed ammesso ora dalle affatto moderne classificazioni; e non abbiasi poi creduto neppure di riconoscere, nè di valutare la distinzione da me stesso chiaramente appoggiata fra due forme delle rane rosse nostrali, la *Rana temporaria* e la *Rana agilis*.

In presenza di tutto quanto fu ora scritto in argomento, da alcuni anche fra i più valenti autori, non mi è quindi concesso di rimanermi in silenzio, se pur non volessi mancare con ciò a me stesso e ad uno stretto obbligo mio verso la scienza.

Credo perciò di presentare in oggi questa brevissima Nota onde si conosca appunto l'intenzione mia di ritornare sulla questione da me promossa per confermare, o per giustificare, od anche, lo dirò francamente sino da questo

momento, per correggere in qualche parte, e secondo i casi, taluna fra le opinioni esposte nella mia Memoria del 1885.

Ciò che mi impegno anzi di fare non appena mi sarà riuscito di avere completo il materiale necessario, al quale posso del resto dichiarare di avere posta assidua mano sino dal primo aprirsi delle insorte controversie.

Intanto non sarà superfluo che io approfitti della odierna occasione per indicare fin d'ora alcune località di *habitat* delle varie specie o forme delle Rane rosse in questione, tornando sempre della massima importanza lo studio sulla loro geografica distribuzione.

Sono alcune località da aggiungersi alle molte già segnate nel mio scritto del 1885 per la provenienza degli esemplari della mia collezione, ed avvertirò che taluna riesce anche affatto nuova e si conosce ora quindi per la prima volta quale *habitat* dell'una o dell'altra delle forme in parola.

Volendo qui ancora mantenere la stessa separazione di forme quale sta esposta nella parte del citato mio scritto che si riferisce al materiale della mia collezione, ecco la nota delle località dalle quali in seguito mi pervennero, o nelle quali io stesso ho poi raccolto esemplari delle Rane rosse, che vanno così in aggiunta a quelli che già possedeva.

A. **Rana temporaria L. (R. fusca Roesel).**

Voglio sperare che se così non fu di uno fra i miei critici, a tutti gli altri però fra coloro che ebbero sott'occhio il mio lavoro sarà anche stato molto facile il rilevare come ad un semplice errore di trascrizione, e non ad altro, dovevasi e si deve attribuire la indicazione di *habitat* « Prov. di Venezia, *Mestre* (Trois) » datasi in allora per questa rana: indicazione che vedesi poi precisamente ripetuta più avanti rispetto alla *Rana agilis* ed alla quale esclusivamente andava infatti e va riferita.

Della *Rana temporaria* possiedo ora esemplari provenienti dai dintorni di Londra, da Düsseldorf e da Berlino, gentilmente inviatimi dal dott. G. A. Boulenger.

Molti e stupendi esemplari vivi mi furono procacciati con specialissima cortesia dall'egregio sig. E. Coletti, R. Ispettore forestale in Agordo, raccolti nel maggio 1886 sul monte Ducan tra l'Agordino ed il Zoldiano (Alpi Bellunesi, m. 1635) e sul monte Pelsa nell'Agordino (m. 2300): nella quale seconda località dovettero essere anzi pescati in un piccolo lago che in parte era ancora coperto dal ghiaccio.

B. Rana arvalis Nilsson.

Ai due giovani esemplari danesi citati per la *arvalis* nella mia Memoria, sono ben fortunato di potere aggiungere ora quattro esemplari di Breslavia e dodici di Berlino, d'ambo i sessi e di differenti età, avuti nell'aprile e nel giugno 1886 dal chiarissimo Boulenger.

La illustrazione che questo autore ha di recente presentata della *Rana arvalis* (1) venne in realtà a sopperire ad uno strettissimo bisogno che si sentiva intorno alla conoscenza di questa specie e non lascia ora più la possibilità di considerarla come in passato per tutt'uno colla *Rana temporaria*.

Io credo anzi che ben pochi la conoscessero quale ci viene ora determinata ed illustrata dal Boulenger, e ritengo che da ciò appunto siano derivate le molte e ripetute discussioni avvenute fra gli autori sulla validità della specie del Nilsson.

Per parte mia non posso, nè devo sottacere di esser-

(1) *Remarks on Specimens of* Rana arvalis *exhibited in the Society's Menagerie.* Proceed. of the Zoolog. Soc. London, april 1886 (pag. 242, tav. XXIV).

mi quindi ingannato nell'avere giudicato della *arvalis* nei sensi espressi nel 1885 ed all'appoggio dei pochissimi esemplari che in allora io possedeva.

Più opportunamente mi fermerò poi in altra occasione a constatare ed a mettere in rilievo le differenze ora emersemi fra le *arvalis* del Boulenger e le rane della Danimarca che io aveva avuto dal Fatio come *Rana arvalis* e dal Leydig come *Rana oxyrrhina Steenstrup*.

E nella stessa occasione mi sarà anche facile di dimostrare con quanta ragione io sosteneva la incostanza ed il nessun valore di alcuni fra i caratteri che gli autori ponevano in passato a base delle distinzioni specifiche fra le varie forme in generale delle rane rosse europee.

C. Rana iberica Boulenger.

Alla gentilezza del Boulenger devo pure un bel esemplare tipico di questa forma proveniente da Serra di Gerez (Portogallo) e che dal novembre 1886 figura nella mia collezione coi tre esemplari spagnuoli, non molto adulti, del Boscà, che soli io possedeva nel 1885.

D. Rana Latastii Boulenger.

Decisamente, e come aveva anche in modo chiaro dichiarato io stesso nella mia Memoria, a questa forma ed alla seguente, *R. agilis*, appartengono le rane rosse delle pianure del Veneto, mentre rimane invece confinata alle nostre più alte località montuose la *Rana temporaria*.

La diffusione della *Latastii* nel Veneto ed in Lombardia si presenta poi assai più larga di quanto avrebbesi potuto supporre una volta; e siane prova le nuove località in cui fu assai di recente raccolta e le quali si aggiungono ora alle conosciute in passato.

Io la ebbi infatti nell'aprile e nel maggio del 1886 dall'egregio collega ed amico prof. G. A. Pirona in non pochi

esemplari vivi provenienti da Cordovado (S. Vito al Tagliamento) e da S. Daniele del Friuli.

Dal 20 al 22 maggio 1886 io ne raccolsi varj esemplari nei dintorni di Calcinaro nel basso Veronese, ed altri della stessa località, ma per la maggior parte giovani, mi furono in seguito inviati.

Presso Castelfranco Veneto me ne fece raccogliere, nel giugno 1886, oltre una trentina di esemplari il mio nipote Ettore di Sardagna.

E finalmente nel settembre 1886 il prof. G. Mariacher la scoprì e me la recò da Cavenago d'Adda e da Bertonico in provincia di Lodi (Lombardia).

E. **Rana agilis Thomas.**

Alle località di *habitat* indicate nel 1885 per la provenienza degli esemplari della mia collezione, e per alcune delle quali ne ho avuto poi un maggior numero, aggiungo ora altre due località francesi, vale a dire Calais (Gironde) da dove l'egregio dott. Lataste mi spedì gentilmente alcuni esemplari nel marzo 1886: e St. Malo (Bretagne) da dove provengono gli esemplari avuti dal Boulenger nell'aprile 1886.

Non lascierò poi questa rana senza dire d'essermi nell'anno decorso 1886 occupato ben anco più volte ed in diverse stagioni, della ricerca nella valle di Marcellise della *Rana Latastii*, alla quale, secondo il Camerano (1), avrebbe appartenuto uno dei due esemplari di quella località che io gli aveva inviati per *Rana agilis*.

Una prima escursione in detta valle di Marcellise io feci fra la fine del marzo ed i primi di aprile. Vi rinnovai le ricerche nel maggio e continuai poi a lungo le mie investigazioni dai primi dell'ottobre sino al 18 novembre,

(1) *Monografia degli Anfibi Anuri italiani.* Torino, 1883, pag. 85.

ossia per tutto il tempo in cui mi trovava colà a villeggiare.

Ma posso assicurare che non un solo esemplare della *Latastii* ho mai trovato fra i numerosi esemplari della *agilis* ivi raccolti nelle accennate epoche!

Al dott. Boulenger ho inviato in diverse riprese esemplari delle rane rosse di differenti località del Veneto ed altri ancora del Trentino, di Lombardia e della Dalmazia, e mi fu da lui ad ogni volta confermata la aggiustatezza delle mie determinazioni specifiche. Il che io tengo a rendere avvertito nell'unico intento di evitare, se non altro, che abbia a ripetersi il caso [di quel mio critico cui piacque persino di elevare il sospetto che io non avessi ancora saputo formarmi una chiara idea delle tre forme di rane rosse esistenti nel Veneto!

Lo stesso Boulenger ha dovuto poi anche più particolarmente ammirare la bellezza e la statura degli esemplari della *Rana agilis* di Marcellise, sopratutto di quelli fra i pochi da me raccolti ancora dal 15 al 18 novembre, che fu appunto l'ultimo giorno in cui abbia potuto sorprendere questa rana, pronta a ritirarsi negli ordinarj suoi ricoveri per l'epoca della stagione invernale.

Sarà ora nella stessa circostanza in cui potrò sciogliere la riserva fattami colla presente Nota, che io mi occuperò anche partitamente dei singoli scritti che, nel campo puramente scientifico, vennero a combattere le opinioni ed i giudizi da me espressi nel 1885 ed a portare nuove, o maggiori e più utili contribuzioni per la soluzione della questione fra noi ed altrove caldamente agitata intorno alle Rane rosse d'Europa.

Verona, 3 marzo 1887.

GIROLAMO CARDANO

E

IL SUO ENCOMIO DI NERONE.

Memoria

DEL M. E. **FERDINANDO CAVALLI**

Il vezzo a' nostri giorni comune di screditare ogni vivente e celebrare qualsiasi defunto, mi fece risovvenire l'*Encomium Neronis*, composto in altri tempi da Girolamo Cardano. Quindi reputando potesse taluno aver caro sentire come fosse svolto cotale paradosso, divisai presentarvi questo breve scritto in cui, premessi alcuni cenni intorno all'ingegnoso panegirista epilogo le sue argomentazioni.

Girolamo Cardano fu storico, filosofo, medico, astrologo, matematico. Le opere svariatissime da lui composte erano a' suoi giorni molto stimate, ora, come è il solito, andate in dimenticanza. Ebbe vita tempestosa assai. Milanese d'origine nacque accidentalmente in Pavia addì 24 settembre 1501 (1) da Fazio Cardano, giureconsulto e medico di bella fama, e Chiara Micheria, i quali non è ancora bene accertato se fossero o no legati a matrimonio. Le sue sventure principiarono (2) con l'esistenza; estratto a forza dall'alvo

(1) Tiraboschi. *Storia della Lett. ital.* Par. 2, lib. 2, t. 2.
(2) Cardano. *Vita scritta da lui medesimo.* Milano, 1821, p. 11.

materno, allattato da nutrici marciose, travagliato da malattie e cadute frequenti, fu più fiate in caso di morte. — Bambino di quattro anni venne portato a Milano ove Faccio dettava le *Istituzioni*. Lo ammaestrò ne' primi rudimenti, colla famigliarità d'un amico (1), l'ottimo suo padre, il quale eziandio gli dichiarò, quando ebbe età conveniente, i primi sei libri di Euclide, ma non volle mai gli fosse da altri insegnato quanto credeva potesse apprendere da sè solo.

Compito il quarto lustro venne mandato a imparare filosofia e medicina in Pavia, e vi diede tali prove d' ingegno che, sebbene fosse ancora discente, sostenne conclusioni publiche data facoltà a tutti di potere incontro argomentare, spiegò Euclide nell' Università, vi lesse filosofia elementare prima in luogo di frate Romolo servita, e poi facendo le veci di certo monaco Pandolfo (2).

Poco stante essendosi accesa in quel paese la guerra, gli fu forza interrompere il corso scolastico e ripararsi sotto il tetto paterno. All' aprirsi dell' anno 1524, voglioso di ripigliare gli studj, si condusse all'Università di Padova ove fu subito nominato rettore degli artisti. Sopravvenute le vacanze corse ad abbracciare l' amato genitore, lo trovò gravatissimo del male, per cui il 28 agosto morì, ma anzichè fermarsi al suo letto, come bramava, dovette issofatto ripartire alla volta di Padova, perchè (3) l'infermo, cui stava a cuore il bene del figliuolo, più della propria salute, glielo prescrisse imperiosamente.

Ottenuto sulla fine dell' anno 1525 il grado di dottore in medicina si recò, per suggerimento del celebre prof. Francesco Buonafede, che lo aveva in molta grazia, ad

(1) Cardano. Op. citata, p. 160.
(2) Sudd. »
(3) Sudd. »

esercitare l' arte salutare in Piove di Sacco, grossa terra del Padovano, aspettando sorgessero giorni migliori pella diletta sua patria da più anni sconvolta da conflitti, rivoluzioni, pestilenze, carestie. Nell'anno 1529 quelle calamità sembrando alquanto sedate andò diffilato a Milano e chiese d' essere ricevuto in quel collegio medico, ma non riuscì. Stizzito per codesto torto e per le bizzarrie della bisbetica sua madre, si restituì a Piove di Sacco, ove nel 1531 si innamorò e prese in isposa Lucia Banderina figliuola di Ottobello Banderini, capitano delle milizie ragunaticcie venete nell'agro Padovano.

Allora trasse sua vita assai lietamente, era nelle sue medicature fortunato (1), *non gli mancavano giuochi, musica, passeggiate, banchetti, non conosceva nè molestia, nè timori, nè gelosie, tutti gli avevano rispetto e venerazione, gli aprivano volonterosi le case e brigate tra que' gentiluomini veneziani, era nel più bel fiore dell' età* (2).

Ad onta di tanta giocondità l'amore pel nido natio non lo lasciava stare contento, e nel 1532 lo indusse ad abbandonare il Veneto e tramutarsi in Lombardia. Prese stanza a Gallarate, borgo da cui provenivano i suoi antenati, ma in diecinove mesi che vi stette non potè (3) raggranellare i venticinque scudi della pigione, trovossi in necessità di impegnare ogni domestica suppellettile, il corredo e gli abbigliamenti della moglie, *cessò d' esser povero* (4) *attesochè non gli era rimasto più nulla*. Colla speranza di migliorare condizione si trasferì a Milano, ma neppure colà rinvenne prospera fortuna e per guadagnarsi il vitto andava scrivendo almanacchi, dettava in pubblico dalle scuole palati-

(1) Cardano. Op. citata, p. 156.
(2) Sudd. » p. 133.
(3) Sudd. Vita citata, p. 96.
(4) Sudd. » p. 19.

ne, alcun poco ne acquistava la medicina, *d'alcun aiuto mi erano i regalucci degli Archinti, faceva traffico di consulti, prendeva norma da chi va rispigolando e declinava da qualunque lusso e superfluità nel vestito* (1). In mezzo a tante tribolazioni ebbe nell'anno 1539 il conforto d'essere ascritto, come agognava, a voti unanimi, al collegio medico.

In quel torno ottenne da Nicolò Tartaglia, matematico insigne, la regola, in venticinque rozzissimi versi italiani, per isciogliere tutte le equazioni di terzo grado, a patto giurato però di non divulgarla in modo veruno, neppure col nome dell'inventore. Cardano osservò lealmente per alcun tempo il convegno, ma quando nell'anno 1545 diede alla luce l'opera intitolata *Ars Magna*, vi inserì la teoria generale delle equazioni di terzo grado, e mentre ne attribuiva la scoperta a Nicolò, sosteneva che le aggiunte e le illustrazioni fatte da sè a quel metodo erano tali da dargli pieno diritto di pubblicarla. Siffatto argomento non persuase punto l'analista bresciano e si accese fra loro rabbiosa contesa, onde andarono del continuo bisticciandosi e proverbiandosi finchè nell'anno 1557 Tartaglia cessò di vivere.

Nell'anno 1543 pareva avesse trovato agiato collocamento essendo stato incaricato di insegnare medicina in Milano, ma una notte del 1544 improvvisamente la sua casa crollò andando tutta in fascio, meno la stanza nella quale giaceva addormito; allora ebbe dicatto assumere una lettura a Pavia, che prima pella dubbiezza e instabilità dell'appanaggio avea ricusato: Dopo avere per due anni professato con meschine retribuzioni in codestà città, decise riportare le proprie tende a Milano. Appena pose ivi il piede rimase vedovo della moglie e gli fu forza addossarsi la cura gravosissima de' suoi tre figliolini: Giambattista, che

(1) Cardano. Vita citata, p. 97.

contava undici anni, Chiara nove, Aldo due. Nell' anno 1547 gli venne da Andrea Vesalio, principe degli anatomici di quel tempo, esibita provvisione cospicua se voleva allogarsi in corte del re di Danimarca, ma le diversità di religione e di clima lo distolsero dal tenere invito così onorifico. Per contrario, nel febbrajo 1552 obbedì alla chiamata di G. Hamilton, arcivescovo di Sant'Andrea, primate di Scozia, che, infermo da oltre due lustri, senza che i suoi archiatri sapessero curarlo, chiese l'opera di lui, ed egli, in settantacinque giorni lo ridusse a sanità. Codesta portentosa guarigione gli fece nome grandissimo, venne ricompensata molto splendidamente: in quella occasione percorse gran parte d' Europa ed essendo a Londra pronosticò al re Odoardo VI gli infortunj che gli sovrastavano. Dopo dieci mesi di assenza si restituì in grembo della sua famiglia, che poi nel 1559 credette opportuno travasare nuovamente a Pavia. Addì 10 aprile 1560 fu colpito da tremenda sciagura, la quale lo angosciò per tutta la vita: il figliuolo Giambattista che, giovane di venticinque anni, avendo pubblicato le due opere *De Fulgore* e *De abstinentia ciborum foetidorum*, aveva già conseguito l' alto onore d' essere ammesso all' inclito collegio medico di Milano e dava fondate speranze d' emulare gloriosamente gli esempj paterni ed aviti, fu decapitato in carcere per avere velenato Brandonia Servoni sua consorte. A toglierlo da' luoghi i quali del continuo gli rimembravano l'atrocità che gli straziava il cuore, venne providissima l' offerta fattagli il 23 marzo 1562 (1) dal Senato di Bologna, della cattedra di medicina teorica in quell' archiginnasio collo stipendio di scudi cinquecento ventuno, proposta da lui senza indugio accettata. Assunto l' onorevole ufficio, spiegò tanta perizia nello insegnare e nel curare infermi che si acquistò

(1) *Archivio Storico Lombardo.* An. IX, p. 635.

la stima universale, onde il Senato il 3 aprile 1563 confermò la sua condotta per otto anni con l'onorario di scudi settecento, e il 26 maggio (1) esentò lui e la sua famiglia dalle gabelle urbane della *porta*, *macina*, *sgarmigliato* decorandolo con tutti i suoi discendenti della cittadinanza. Addì 25 giugno 1570 era nuovamente raffermato professore per un altro biennio, ossia fino al novembre 1573, ma tale commissione non sortì alcun effetto, perchè il 7 ottobre 1570 venne chiuso in prigione (però cortese col solo disagio della perdita della libertà) il 21 dicembre fu scarcerato e confinato in casa e dopo ottantasei giorni prosciolto intieramente. Le cause di codesta cattura non sono conosciute, ma probabilmente furono calunnie del figliuolo Aldo che, scialacquatore scapestrato, si era accontato coi nemici di lui e lo aveva già (2) con lettere minacciato apporgli colpe presso Pio V se non gli dava denari quanti voleva. Dopo tale mortificazione il soggiorno di Bologna gli venne in uggia e passò a Roma, ove fu accolto nel collegio medico, ebbe pensione da Gregorio XIII e assistenza generosa dai cardinali (3) Francesco Alciato, Giovanni Morone, Pierdonato Cesio, Cristoforo Mandruzzo. Addì 21 agosto 1576 fece nei rogiti del notajo Bernardino Biscia l'ultimo suo testamento, e con esso prescrisse che il suo cadavere fosse portato a Milano e unito alle ossa di suo padre e del compianto figliuolo Giambattista nell' antica tomba di famiglia nel monastero di S. Marco degli Agostiniani e poco stante morì; difatti nel *Libro del Segretariato medico* (4) apparisce che addì 24 novembre 1576 non esisteva più e gli fu dato per successore Rodolfo

(1) *Archivio Storico Lombardo*. An. IX, p. 625.
(2) *Archivio* sudd. » p. 653.
(3) Cardano. Vita citata, p. 71.
(4) Favaro. *Notizie storiche sulle frazioni continue*. Roma, 1875.

Silvestro suo scolare. Taluni dicono si lasciasse consumare dalla fame per basire propriamente nel giorno da lui profetizzato [1], ma codesta è una pretta fandonia, avvegnachè egli stesso aveva riconosciuto erroneo quel vaticinio, secondo il quale non doveva compiere il nono lustro e già ne contava una quindicina [2]; forse la favola trasse origine dalla frugalità straordinaria di lui che *aveva ridotto il suo pranzo* [3] *ad una mela cotta, oppure ad una forse quindicina di granelli d' uva passa di Candia, per lo più senza vino a meno che inacquato e sempre scarsa la copia sì del vino che dell' acqua.*

Del resto è indubitabile che Cardano ebbe sommo ingegno, molta dottrina, vastissima erudizione, ma era bizzarro, stravagante, fanatico, infatuato della astrologia, si vantava di avere famigliarità [4] col demonio, d'alzarsi in estasi quando voleva, di vedere quanto bramava, di presagire da sogni e macchie delle ugne cosa era per succedergli: giunse alla temerità di fare l' oroscopo di Gesù Cristo.

Ora eccomi all' Encomio di Nerone.

Premette che Tacito e Svetonio non meritano fede veruna rispetto a questo Imperatore perchè uomini perversi e fautori fanatici degli Ottimati a lui infestissimi. Avverte che l'addurre fatti di loro natura criminosi tacendo le cause e le occasioni che gli originarono, è un turpe calunniare. Dichiara di scrivere codesto elogio mosso unicamente dal dispetto di vedere accontato fra pessimi, un principe ottimo.

(1) De Thou. L. 52, p. 155.
(2) Cardano. Vita citata, p. 23.
(3) Sudd. » p. 355.
(4) Sudd. *De rerum varietate*. L. 8, c. 43.

Tesse brevemente la storia degli imperatori romani dalla morte di Giulio Cesare fino a Nerone, e rende aperto che la sua fortuna fu grama anzichè lieta. Insegna che delle condizioni dell'ottimo principe alcune sono *necessarissime* mantenere al di fuori la pace o guerra solamente inevitabile, altre *molto necessarie*, procurare il bene di tutti specialmente dei poveri, e altre *meno necessarie*, incivilire e abbellire lo Stato. Quindi esaminando come Nerone adempisse codesti ufficii, mostra che pel riguardo di conservare la pace e moderare la cupidigia di accrescere l'impero egli non fu inferiore a verun principe ottimo, a molti superiore. Passa alla guerra, e dopo avere accennato cinque ragioni per le quali è lecito farla: per respingere attacchi, ricuperare il carpito, premunirsi da minaccie, proteggere alleati, disciplinare i soldati, fa vedere che nessuno di codesti motivi mancava nell'unica guerra, da lui accesa, contro i Parti. Pel rispetto di procurare il bene di tutti, mette prima in sodo essere assai meglio favorire i poveri anzichè i nobili, poi rammenta le sue beneficenze a tutti i buoni, plebe, mendichi, disagiati; riferisce le leggi, gli editti, i decreti, le ordinazioni sapientissime di lui e così prova che anche per questo lato Nerone fu eccellente. Per quanto spetta allo incivilire ed abbellire lo Stato ricorda la protezione a letterati, i lavori pubblici impresi, le liberalità usate a tutti, la riedificazione della città, la riverenza agli dei, onde con molta ragione Trajano si augurava potesse il proprio regno somigliare al primo quinquennio di Nerone. Avvisa le forme di governo essere tre; una che favorisce i più potenti ed è iniqua, di nessuna durata, perchè chi sta sotto deve starvi perpetuamente, e chi sta sopra, sicuro della propria condizione, pigia sempre più forte; altra, che favorisce uomini nuovi ed è piena di tumulti, mancante di giustizia per le brighe e le violenze dei potenti; terza, che reprime l'insolenza de'potenti e favorisce gli onori loro, questa soltanto è giusta, ma se la potenza di nobili è molto as-

sodata non può mantenersi senza scapito del regno, nè rovesciarsi senza pericolo. Osserva che Nerone preferendo quest'ultima maniera di governare, mentre la potenza dei nobili era per la imbecillità di Claudio ingrandita strabocchevolmente, si mise per un cammino rischioso per lui, utile alla Republica, e nel mezzo di esso cascò raggirato dall'autorità del Senato.

Prende a carattere le accuse incominciando dai parricidi. Nota che Claudio, affatto estraneo al sangue di Augusto, fu usurpatore, mentre Nerone, pronipote di Augusto, era successore legittimo ed ebbe lo impero senza violenza e con pieno diritto. Della uccisione di Brittanico, strumento di cui valevasi Agrippina per ispodestarlo e spegnerlo, lo giustifica colla natura de' fratelli sempre fra loro discordi, e del regno escludente compagnia, adduce l'esempio d'alcuni monarchi i quali fecero altrettanto, e riferisce l'usanza degli imperatori ottomanni di non lasciare in vita fratello veruno. Se fece morire la sorellastra Antonia essa bene lo meritava per le perfide cospirazioni, la negra ingratitudine, la tenacità del suo rancore. Compiange il fine di Ottavia, vergine pura, sposa irreprensibile, ma dubita che sobillata da Agrippina, potesse conservarsi senza rischio di agguati notturni o di avvelenamenti, e in quel fatto scorge non la empietà di Nerone sibbene il dito di Dio, al quale piacque vendicare in lei i misfatti esecrandi dei suoi maggiori. Per quanto riguarda Agrippina sostiene, che se in qualche caso è lecito (come lo fu a Oreste e a Nino) uccidere la madre, lo era senza alcun dubbio a Nerone, anzi dopo avere narrato le scelleragini di lei opina, che egli procrastinasse soverchiamente a deporre la veste di figliuolo e indossare quella di giudice, a liberare la terra da quel mostro, a garantire sè stesso. Giudica solenni menzogne che costringesse i medici a finire la zia Domisia, mandasse farmaco attossicato a Burro infermo, facesse mazzerare il figliastro

Crispino. Scusa come involontaria l'uccisione di Poppea alla quale era affezionatissimo. Viene alla morte di Seneca, e dopo avere affermato che era un sofista, corruttore della sua adolescenza, rovina dell'impero, mezzano e insegnatore di scelleragini, retore scipito e maligno, oratore sleale e velenosamente motteggioso, uomo versuto e raggiratore, subdolo, bugiardo, piaggiatore vilissimo, istigatore a misfatti, ambizioso, nemico di tutti i buoni, conchiude che se Nerone alcuna volta per inconsideratezza fallì, la massima parte dei suoi errori venne purgata colla condanna di Seneca.

Considera il suo procedere coi Cristiani, e dopo avere detto essere obbligo strettissimo d'ogni regnante difendere la religione avita esistente, fa riflettere che la taccia d'aver calunniato innocenti fu una maligna impostura per renderlo odioso alla moltitudine, che l'imputazione dell'incendio non partì da lui, sibbene da sacerdoti degli idoli e dal popolo, che la pena non venne da lui proposta ma solamente permessa: che se Nerone merita biasimo, molto più lo meritano Trajano Decio, gli Antonini, i quali senza alcun motivo e sospetto con editto perseguitarono la fede cristiana riprovandola così non solamente col fatto sì anche con l'autorità: Nerone li condannò perchè incendiarj, non perchè cristiani, non tutti, non con editto: che la lettera di Trajano a Plinio tanto encomiata contiene un monte di assurdità: che la colpa di avere appiccato fuoco alla città poteva essere creduta, perchè allora molti si davano il nome di cristiani per vivere sfrenatamente.

Passa alla crudeltà; ma prima di svolgere codesto argomento ricava dalla storia degli Assirj, de'Medi, de'Persiani, de' Macedoni lo avvertimento essere decreto della bontà e giustizia divina che ogni delitto sia punito se non subito in chi lo commette, almeno nei posteri di lui. Soggiunge che se ancora non era giunto il tempo in cui l'impero ro-

mano, giogo tirannico di tutte le nazioni, dovesse sfasciarsi, non poteva restare impunita la gente perversa, la quale costringeva malfattori e incolpevoli a trucidarsi nei teatri efferatamente: faceva negli spettacoli sbranare, senza compassione a sesso od età, gli uomini dalle belve, martoriava per trastullo gli schiavi, onde impiccati pei piedi alle ruote, flagellati a morte, gettati per solazzo o futili mancanze nelle peschiere a pasto delle murene, croci, pistrini, ceppi, tormenti inauditi: governavasi con gli altri popoli o sudditi, o amici, o confederati obbrobriosamente in guisa che nessun innocente andava salvo da morte o da percosse, non eravi fanciullo, sposa, cittadino, magistrato, ministro, schiavo, liberto garantito da lussuria, non passava anello, statua, terreno, casa, oggetto qualsiasi alla sua ingordigia. — Avvisa che per castigo di tante enormità venisse la nequitosa republica occupata prima, però non crudelmente da Giulio Cesare, e poi da Augusto, Tiberio, Caligola, Claudio, Nerone, Galba, Ottone, Domiziano. Quindi con una lunga sequela di fatti e di confronti mette in evidenza che Nerone fu più mite e benigno di qualunque altro principe anche di Vespasiano, di Tito, di Trajano: e che è enorme ingiustizia accagionare di crudeltà Nerone, il quale mise mano nella vita degli uomini solamente per cause gravissime e sempre col giudizio del Senato, condannò mai nessuno a morte insueta, non iscovò per risparmiare tortura cose a lui importantissime, assolse parecchi convinti d'avere insidiato a' suoi giorni, non permise venisse alcun gettato dalle scale gemonie o suppliziato al suo cospetto, non punì mai alcuno senza averlo ascoltato.

Piglia in esame il titolo delle spese, e sostiene che se tornò a onore grandissimo di Trajano e Adriano l'essere stati splendidi e magnifici nei loro edificj, devesi però lode non piccola a Nerone, il quale colle sue fabbriche diede da vivere a moltissimi bisognosi, migliorò la città, cresse le ter-

me sommamente salutifere al popolo, costruì la casa aurea contata fra le meraviglie del mondo, inalzò il colosso stupendo che durò intatto per oltre 120 anni, finchè Commodo vi soprapose la sua effigie schifosa come quella d' un cuculo.

All' imputazione che per pagare tante sontuosità siasi volto a estorquere e rapinare risponde, che nessun altro principe angariò il popolo meno di lui; che per non assottigliare l'erario mise in opera quanti prigionieri erano in Italia; che i suoi ladronecci sono frivolezze paragonati con quelli de'sparnazzanti predecessori e di Vespasiano spilorcio e avarissimo.

Alla censura che aurigò, cantò, saltò, recitò, si mascherò pubblicamente, replica che codesti se ponno dirsi errori sono errori di apprezzamento, di naturale focoso; dice che Nerone bramava distrarre il popolo dagli spettacoli sanguinarii in cui gli uomini s' azzuffavano colle fiere e volgerlo a spassi meno barbari. Avvisa che i giuochi de' gladiatori valessero non già a corroborare gli animi, sibbene a incrudelire, mentre di solito in essi vedevansi lo spavento delle donne, de' bambini, macelli orribili, pianti, gemiti, lai, boccheggiamenti e tra esempj innumerevoli di sevizie, di atrocità, di sbigottimento, qualche rarissimo di intrepidezza. Reputa che Nerone sia assai commendevole per l' ottima intenzione di correggere le prave costumanze del popolo, ma che avrebbe fatto bene a non mettervi tanta foga, giacchè talvolta procacciando il giusto con l'incalzare soverchio si pregiudica l'opera innanzi a detrattori e maligni.

Per quanto concerne le libidini lo difende, dicendo che nessuno della famiglia Giulia ebbe meno mogli di lui, ed egli non fece ad esse oltraggi quali Cesare, Augusto, Caligola praticarono alle loro, che talune imputazioni: come quelle risguardanti Brittanico e Diceforo, non sono provate: che bisogna considerare la sua età, i costumi del tempo,

gli stimoli della carne, l' allucinante onnipotenza, la moltitudine di lusinghieri, di occasioni, di pessimi esempj: che se commise laidezze in pubblico ciò avvenne di notte, nelle orgie di Iside, durante le quali usavasi lascivire, come ostentare castimonia nelle feste di Vesta, e poi amico della schiettezza e abborrente l' ipocrisia stimava i misfatti tanto più grandi, quanto più si celavano e non essere malvagie le azioni commesse in palese: che ad ogni modo codesti furono vizj, forse esagerati dalla fama e invidia, di persona privata, non punto delitti del principe, come sarebbe sgarrare nella barbarie, trascurare i giudizj, compromettere lo Stato, affamare il popolo. Riprende gli storici, i quali raccontano turpitudini da tacersi non servendo d'esempio, nè di moralità e gli ammonisce che ciò facendo disonorano sè stessi.

Ribatte la taccia fosse stolto, imprudente, e per ciò perdesse l' impero, cosa comunque avvenga sempre vituperosa, osservando che causa della sua rovina fu il tradimento, disgrazia da cui non seppero guardarsi Pertinace, Alessandro Severo, Aureliano principi prudentissimi; ad ogni modo sostiene che fu più savio e avvisato di Augusto e di Cicerone quantunque antichi d'anni, ammaestrati dell'esperienza, tenuti sapientissimi; di Augusto, che dopo essersi con travagli immensi, infiniti pericoli, enormi scelleragini, impadronito della republica, istituì erede un estraneo, Tiberio, il quale avrebbe senza dubbio sterminata tutta la sua discendenza: di Cicerone, che, bramando puntellare la republica, intronizzò Ottavio, nimicossi senza ragione veruna Clodio, Cesare Pompeo, introdusse per indiare la incestuosa sua figlia Tulliola l'apoteosi e la consacrazione.

Al rimarco, che se anche si scolpassero una per una le imputazioni di Nerone, esse però formano nel loro insieme tale un cumulo di scelleragini da inorridire, soggiunge che se non si fece carico a Catone il censore d'essere stato qua-

rantaquattro volte accusato in Senato, nè per questo fu meno stimato, non si deve far carico neppure a Nerone se fu incolpato di molte cose, alcune delle quali ignorò, altre non sono criminose o furono commesse per necessità o giustizia.

Afferma che Nerone e Alessandro Severo, facendo giustizia senza accettazione di persone, furono i soli imperatori veramente santi e buoni, e ciò nondimeno riuscirono più degli altri odiosi agli ottimati perchè governarono in modo insolito Nerone, però in tempi più tempestosi con meno filosofia per colpa di Seneca ed un misto di lascivie per le suggestioni della madre, e gli scandali dell'età corrottissima. Consiglia i principi ad attenersi a siffatta forma popolare di reggimento che è la più giusta e diuturna. Avverte che in essa fanno mestieri quattro cose: 1.ª rendere a tutti giustizia eguale favorendo i nobili negli onori, nel denaro e nei provecci i disagiati; 2.ª la plebe essendo volubile eleggere annualmente dal grembo di lei tribuni probi e zelanti che così staranno in ufficio, si uniranno senza stento, provederanno a quanto può abbisognare specialmente all' abbondanza de' viveri; 3.ª annullare ogni genere di sostituzioni; 4.ª se fosse difficile abolire, almeno non riconfermare i così detti feudi onde sieno dissipati dal tempo, perchè se non conviene sovvertire famiglie, le quali colle loro gesta si guadagnarono una certa perpetuità, non conviene neppure lasciare che le famiglie godano eternamente beni assai spesso acquistati con iniquità. Assicura che il principe, il quale agirà in modo diverso, non sarà dal popolo aiutato contro le trame degli ottimati, e quello che agirà in questa maniera, regnerà più tranquillo e con affanni di gran lunga minori di chi è ligio ai potenti.

DEL PICCOLO E DEL BIANCO

ANTICHISSIME

MONETE VENEZIANE

DEL

S. C. NICOLÒ PAPADOPOLI

Quando Venezia, cancellato dalle proprie monete il nome degli imperatori, si sentì abbastanza forte, per abbandonare anche le iscrizioni anonime, con cui aveva fatto dei timidi tentativi di indipendenza e, per surrogarle col nome del suo primo Magistrato, dalla nostra Zecca uscivano soltanto delle monetine sottili, concave di lieve peso e di poco valore. Alcune di quelle che sono giunte sino a noi, portano impressa la Croce sopra ambo i lati, altre hanno sul rovescio il busto dell'evangelista patrono visto di fronte; tutte però conservano una fisonomia comune, la stessa forma, lo stesso diametro e pressochè lo stesso peso, per cui molti dei numismatici, che mi hanno preceduto nello studio della Zecca veneta, le credettero anche di eguale valore, distinguendole solo per la varietà del disegno e chiamando le une *denari colla croce*, le altre *denari col busto di S. Marco*.

Quanto a me, non ho mai potuto persuadermi che un governo saggio, allora alla testa della civiltà, potesse, senza una ragione evidente, avere contemporaneamente dei segni che rappresentavano lo stesso valore sotto diversa apparenza; mi sono quindi studiato di vedere quali sieno i

punti di contatto, quali le più importanti differenze di queste interessanti monetine. Le une e le altre, come si conviene a nobile stirpe, hanno la loro genealogia, perchè quelle colla croce su entrambe le faccie discendono in linea retta dai denari di Carlo Magno e dei suoi successori immediati, le altre invece derivano, senza alcun dubbio, dai denari coniati a Venezia ed attribuiti agli imperatori Enrico III e IV, che hanno precisamente il busto dell'evangelista nello stesso aspetto.

Abbiamo già accennato alle principali somiglianze, che consistono nella forma leggermente scodellata o caucea, nel diametro che varia da 15 a 12 millimetri, e nel peso che coll'andare degli anni discende da 10 a 6 grani veneti. Le differenze principali sono di due qualità, alcune esterne, altre intrinseche; le prime si trovano nelle impronte affatto diverse e nel modo con cui è trattato il lavoro di incisione. I denari colla croce sono lavorati con molta semplicità e senza nessuna ricercatezza, forse perchè si coniavano in grandissima copia; nel diritto, attorno alla croce patente, diviso da un circoletto, sta il nome del principe accompagnato dal titolo DVX; nel rovescio havvi una croce di eguale forma e dimensione, che un circoletto separa dal nome del protettore S. MARCVS. — Nei più antichi denari, che sono quelli dei dogi Sebastiano Ziani, Orio Malipiero ed Enrico Dandolo, come nei più antichi documenti, si trova soltanto il nome di battesimo del principe, mentre in tutte le altre monete, ed anche nei denari da Lorenzo Tiepolo in poi, esso è sempre accompagnato dal cognome.

L'incisione delle preziose monetine col busto di S. Marco è invece accuratissima; sul diritto havvi una croce accantonata da quattro punti triangolari, divisa dall'iscrizione da due circoli concentrici di puntini, attorno il nome ed il titolo del Doge: ed è rimarchevole che in

questi nummi il principe segna il cognome anche nei pezzi più antichi, ed in quelli della stessa epoca in cui negli altri denari erasi posto il solo nome di battesimo; sul rovescio il busto di S. Marco di fronte, con aureola formata di stelle, o punti, attorno due cerchi concentrici di puntini, che dividono l'immagine dalla iscrizione S.MARCVS.V.N.

Però la differenza più importante e sostanziale sta nell'intrinseco, e cioè nel metallo di cui sono composte; i denari colla croce hanno di argento circa una quarta parte del loro peso, mentre quelli che recano la protome di S. Marco, sono di una lega dove il metallo ignobile forma la maggior parte, e facilmente anneriscono quando non sono freschi di conio.

Dalla quantità di argento contenuta nelle monete che hanno da entrambi i lati la croce, si può dedurre senza timore d'ingannarsi, che quei pezzi rappresentano il denaro veneziano, ossia la $^{1}/_{140}$ parte della lira, sola frazione di essa coniata sino alla fine del XII secolo; giacchè il soldo e la lira con cui si conteggiava, erano solo monete ideali, e nella origine rappresentavano piuttosto il peso dell'argento, che una vera e reale moneta. Gli assaggi fatti sui denari che portano i nomi di Sebastiano (Ziani), Aurio (Malipiero) ed Enrico (Dandolo) ci dimostrano che il fino si aggira fra $^{250}/_{1000}$ e $^{260}/_{1000}$, ossia, relativamente al peso di oltre 6 grani veneti, essi contengono qualche cosa più di 1 $^{1}/_{2}$ g. v. di buon argento. Per avere un termine di confronto noto e sicuro, prendiamo il grosso, coniato per la prima volta da Enrico Dandolo, moneta che segna un reale progresso sulla precedente monetazione, e che ebbe fama e diffusione grandissima in Italia ed in Oriente. Il grosso è moneta di ottimo argento, a peggio 40 sistema veneziano, il che vuol dire che nei 1152 carati, di cui è composta la marca, solo 40 sono di lega, ed il resto è me-

tallo puro e corrisponde, a sistema decimale, al fino di $^{965}/_{1000}$; il suo peso fu diversamente valutato, le memorie di Zecca, compilazione del XVI secolo, di cui ho parlato nel mio *Saggio sul valore della moneta veneziana*, le quali però quando trattano di tempi antichi non meritano una gran fede, ne valutano il peso a 10 carati ossia 40 grani. Invece *Carli* [1] e *Menizzi* [2] lo fanno arrivare a 44 grani. *Paolo Lambros* in un suo lavoro sulle *Monete inedite di Rodi* [3] lo ha rilevato, con molta approssimazione, dal libro quasi contemporaneo *La pratica della mercatura di Pegolotti*. Ma per avere un documento pubblico ed autentico prenderemo l'antichissimo *Capitolare dei Massari alla moneta* [4] compilato nel 1278, nel quale viene stabilito il peso che dalla Zecca si doveva dare al grosso colle seguenti parole, che si trovano alla fine del primo capitolo: *Item faciam fieri istam monetam taliter quod erit a soldi novèm et uno denario et tercia usque ad medium denarium pro marcha*, e cioè, che da ogni marca d'argento si ritraggano soldi (di grossi) nove e denari 1 $^1/_3$ sino a denari 1 $^1/_2$, ossia grossi (denari) 109 $^1/_3$ sino a 109 $^1/_2$, il che dà un peso per ogni grosso che oscilla fra grani veneti 42,14 e 42,08, per cui si può prendere una media di 42 $^1/_{10}$; il quale peso al titolo di 0,965 si riduce a grani 40 $^{62}/_{100}$ di buon argento, che diviso per 26 denari o piccoli, che sono il valore del grosso, danno il peso di grani veneti 1 $^{56}/_{100}$ per ogni denaro o piccolo di argento puro,

(1) Carli. *Delle Monete e dell'istituzione delle Zecche d'Italia*. Vol. I, pag. 407. Aja, 1754.

(2) *Delle monete dei Veneziani dal principio al fine della loro repubblica*. Venezia. Picotti, 1818.

(3) Lambros, pag. 85, *Monete inedite dei gran Maestri dell'Ordine di S. Giovanni di Gerusalemme in Rodi*. Venezia, 1865.

(4) Archivio di Stato. *Miscellanea*. Codici 133, car. 93.

che è circa la stessa quantità di argento fino contenuto nelle monetine, le quali portano da entrambi i lati la croce e quindi non possono essere altro se non i denari veneziani, base e tipo della nostra antica monetazione.

La coniazione dei denari, abbondantissima prima e durante il ducato di Enrico Dandolo, pare sia stata abbandonata di poi, perchè non se ne conoscono coi nomi di P. Ziani, J. Tiepolo, M. Morosini e R. Zeno e li vediamo ricomparire solo dopo più di 60 anni col nome di Lorenzo Tiepolo. Probabilmente il favore sempre crescente del grosso era causa che la Zecca non trovasse più il suo tornaconto a battere la piccola moneta, sino a che, sotto questo principe, portato il valore del grosso a 28 piccoli, fu ripresa l' emissione del denaro naturalmente scemato in proporzione del diminuito valore e coll' aggiunta del cognome del Doge.

Del 1282, 28 maggio, fu aumentato nuovamente il valore del grosso sino a 32 piccoli e nello stesso anno, 6 ottobre, il Maggior Consiglio votava una *parte* relativa all'intrinseco ed al peso dei denari, che crediamo utile riportare, sebbene già pubblicata dal Carli, perchè è il primo documento conosciuto nel quale si tratti di questo argomento.

Incipiunt consilia ad Massarios moneta et intaiatorem pertinentia.

« *Denarj parvi fiant per certum modum.* Millesimo due-
» centesimo LXXXII die VI Octubris. Capta fuit pars
» quod denarij parvi debeant fieri secundum scriptum
» massariorum. Et si illis vel aliis aliquod melioramen-
» tum videbitur fiat, et ipsi teneatur facere. Scriptum au-
» tem Massariorum est istud. Videtur nobis quod in unçiis
» VI et dimidia minus uno grosso de pondere de rame, et
» unça una et dimidia et grosso uno de peso de argento de
» grosso sumat totum Marcham unam et fiant denarii qui
» vadant soldos VIII et denarios II per unçiam qui su-

» mabunt libras III et soldos V et denarios IIII pro mar-
» cha. Et sic ibant alij novi qui fuerunt batuti, et taliter
» fieri possint denarij parvi stando in capitali Comune
» nichil inde perdendo. Et isti denarij erunt deteriores
» quam primi fuerunt soldi V et denarij II ad grossos
» pro marcha (1) ».

La lega fissata per il denaro in questo documento non è molto differente e forse è la stessa che si usava nei primi tempi, perchè la diminuzione corrispondente all' aumento di valore dei grossi si era ottenuta dando minor peso ai nuovi denari.

Verso la metà del secolo XIV il denaro fu ancora diminuito essendosi portato il valore del grosso a 48 piccoli, e più tardi ebbe un'ulteriore diminuzione per essersi scemato anche il peso del grosso, per cui troviamo a breve distanza due decreti (2), l'uno del 4 giugno 1385, col quale in una marca si mette soltanto un' oncia e 16 carati di argento per trarne 1200 pezzi del peso di 3 grani e $^{8}/_{10}$, l'altro del 1390 (3), in cui si determina di fare i denari in ragione di 10 soldi per oncia con 16 carati di fino, e cioè più pesanti (4 grani e $^{8}/_{10}$), ma con minor quantità d' argento. Infatti il denaro non può a meno di seguire anch' esso la scala discendente della monetazione veneziana, che specialmente nella prima metà del XV secolo precipitava rapidamente; anzi sotto il doge Francesco Foscari troviamo gli ultimi denari d' argento piccoli e brutti, sebbene conservassero l' antica forma, ma in quell' epoca ne fu sospesa la fabbricazione per sostituirla con altra moneta di biglione di più facile e comodo uso.

(1) Archivio di Stato. *Avogaria di Comun.* — Maggior Consiglio Deliberazioni. *Cerberus*, 1282-1299, car. 106 tergo.
(2) Archivio di Stato. *Capitolare delle Brocche*, car. 5.
(3) » » » » » 6 tergo.

Per distinguere questo denaro da quello della lira di grossi fu detto denaro *piccolo*, prendendo argomento dalla sua esigua dimensione, ma poco a poco l'aggettivo sostituì il nome originario in modo da farlo quasi dimenticare. Col tempo il nome di *piccolo* ed il suo equivalente latino di *parvus* divenne ufficiale e rimase nelle scritture anche quando l'uso popolare venne ad attribuirgli altri appellativi. Sino però alla metà del secolo XV fu chiamato soltanto *denaro* e *piccolo*, mentre il nome di *bagattino* venne introdotto dopo gli acquisti in terraferma e non si trova quindi adoperato nelle carte pubbliche e nei documenti che dopo il 1460.

L' altra monetina, che si distingue per avere l' immagine di S. Marco sul suo rovescio, è una delle curiosità più originali che ho trovato nello studio della numismatica: elegante ed accurata, sembra incisa per altra mano da quella che lavorava i denari suoi contemporanei; ne esistono di quasi tutti i dogi da Vitale Michiel II sino ad Andrea Dandolo, ma son sempre rarissimi e di ogni doge se ne conoscono soltanto due o tre esemplari; però l' intrinseco scadente di questa moneta ci mostra chiaramente che deve avere un valore inferiore al denaro ed essere quindi una frazione di quella unità della monetazione veneziana. Potrebbe essere la metà od il terzo, ma la rarità degli esemplari non permette un assaggio chimico, tanto più che nelle ultime divisioni monetarie esso non sarebbe una norma sicura; conviene quindi giudicare per analogia; e siccome in altri paesi dell' Italia superiore si coniava nella stessa epoca l' *obolo* ossia *mezzo denaro*, è assai probabile, anzi quasi certo, che la nostra monetina sia la metà del *piccolo* o *denaro*.

Una sola difficoltà si presentava, e cioè, che non si era mai parlato di un mezzo denaro veneziano, che nessun au-

tore lo citava, che nessun documento erasi avvertito che ne facesse cenno, ma se questo poteva sorprendere e stuzzicare la mia curiosità ed incoraggiare le mie ricerche, non valeva a distruggere il ragionamento da me fatto sulla base dell'intrinseco della moneta; tanto più che si trattava di una frazione e non di un tipo monetario. Ora ebbi la fortuna di ottenere dall' infaticabile e cortesissimo comm. Cecchetti la comunicazione di alcuni documenti del secolo XIV, in cui si parlava di una moneta veneziana denominata *bianco.*

Il primo di questi documenti, che è del 23 febbrajo 1334 m. v., ossia 1335 (1), contiene copia di una attestazione di Pietro Pino del dicembre 1334, che mentre l'8 od il 9 stesso, assieme a ser Andrea Marioni di S. M. Formosa egli tornava dall' aver visitato ser Andrea Marioni « et intraremus porticum domus dicti Ser Nicolai, superveniente domina Lavinia uxore dicti ser Nicolai dictus Ser Andreas » dixit ser.... *Io voio che vui oldè certe parole che io voio » dir a Lavinia.* Et sic vocavit ipsam ad partem angula» rium dicte porticus et me presente dixit : *Ve Lavinia, el » me se stade dite certe parole e per zo inchia che ser Ni» colo è vivo et che tu li pos favelar io te digo cossi che del » so io non e tanto che vaia un* **blanco** ».

Altri due documenti sono tolti dal libro delle Grazie che riportiamo qui sotto :

1340 : 27 gennajo m. v. (2).

« Quod fiat gratia Albuyno vendericulo sancti luce » quem officiales tornarie condempnaverunt in libris tri» bus quas jam solvit. Et insuper quod non audeat vende-

(1) Archivio di Stato. *Petizion.* Busta III, pergamena.
(2) » » *Grazie*, reg. 8, car. 82.

» re oleum pro eo quod eius filia ut dicunt vendidit cui-
» dam unum quarterium olei de quo dati sibi fuerunt par-
» vi VIII et dum ipsa non haberet unum *blanchum* pro
» refundendo emptori dedit nucellas XVI de quibus em-
» ptor fuit contentus. Cum autem sit pauper homo absol-
» vatur et de cetero vendere valeat oleum sicut antea fa-
» ciebat. »

1349, 27 Septembris (1).

» Quod fiat gratia Johanni Spiciario Sancti Julliani
» condempnato per officiales tornarie in libris decem par-
» vorum quia sicut dicit, quidam puer accipiens oleum ab
» eo quodam sero, videlicet unum quarterium, dimiscit
» *blanchum* quem sibi dederat dictus Johannes super disco
» stationis ob quod per famulos dicti officii euntes inqui-
» rendo pro suo officis invenerunt dictum puerum, pe-
» tentes ab eo quantum dederat de dicto quarterio olei,
» qui simpliciter respondit septem denarios, non habens
» *blanchum* quem habere debebat, considerata condictione
» facti et sua paupertate, solvendo soldos centum parvo-
» rum misericorditer absolvatur ».

Dal primo di questi documenti si rileva chiaramente che il bianco è un pezzo di infimo valore, giacchè in dichiarazioni di questo genere, quando uno vuol asserire che nulla possiede di pertinenza d' altra persona, sceglie sempre la moneta di minor prezzo. Nel secondo e nel terzo documento, oltre al confermare il minimo valore della monetina, riconosciamo che il bianco non è la stessa cosa del piccolo, giacchè tanto il venderigolo di S. Luca che lo spiciario di S. Giuliano adducono a loro discolpa di non possedere il bianco per dare il resto al compratore di

(1) Archivio di Stato. *Grazie*, reg. 12, car. 49 tergo.

un quarto d'olio, per il quale aveva pagato sette od otto piccoli.

Ogni giorno vediamo ripetersi lo stesso fatto ed anche oggi il guardiano di un pedaggio, ovvero il venditore di frutta o di altre cose di poco prezzo, approfitta della scarsezza dei piccoli centesimi per farne illecito guadagno, che per la poca importanza si trascura dal passeggiero e dal compratore.

In quei tempi patriarcali gli ufficiali della Terneria erano severissimi per siffatti abusi ed i fanti sorvegliano attentamente l'esecuzione dei durissimi editti, per cui i venditori côlti in flagrante si punivano con multe e colla proibizione di vendere: ond'è che i colpevoli, per ottenere una diminuzione di pena, si scusano sia per l'acquiescenza del compratore, sia per averlo indennizzato con altra merce.

Intanto sta il fatto che noi troviamo menzionata nei documenti veneziani del secolo XIV un'altra moneta a quelle già conosciute, e siccome noi sappiamo positivamente a quali monete si debbano attribuire i nomi di *piccolo*, di *grosso*, di *mezzanino* e di *tornese*, non possiamo concedere questo nuovo nome di *Bianco* se non a quella che n'era priva, tanto più che al minutissimo intrinseco corrisponde il minimo valore della monetina. Anche la scarsezza dei piccoli pezzi nei secoli in cui avevano corso giustifica la loro estrema rarità al giorno d'oggi; piuttosto sembra strano che a una moneta, che conteneva piccolissima quantità di argento e facilmente anneriva, sia stato dato il nome di *bianco*. È bensì vero che le monete composte di quel metallo che si chiamava biglione, avevano, quando erano fresche di conio, una pattina argentea, come si può vedere in un esemplare a fior di conio del bianco di Renier Zeno nella raccolta del Museo Correr: e lo stesso nome di bianco fu dato a monete di simile apparenza in altri paesi, an-

che in epoche più recenti. Pare che si volesse con ciò denotare più che il colore permanente della moneta, quello che essa aveva quand' era nuova, e che quindi volèsse piuttosto riferirsi all'imbiancatura data, che al bianco dell' intrinseco. Non bisogna poi confondere tale minima frazione del denaro con altra moneta, chiamata pure bianco nei principî del secolo XVI, perchè quella ha maggior valore, ottimo intrinseco ed un aspetto veramente bianchissimo, ma è necessario riflettere, che tra l' una e l'altra vi è oltre un secolo di distanza, e che era già perduta la memoria del primo bianco quando l'abitudine popolare impose questo nome al secondo.

Se ad alcuno poi rimanesse qualche dubbio citerò un paragrafo dei Capitolari dei Signori di notte [1], il quale nell' anno 1318, al 19 maggio dice: *cum die secundo dicembris nuper elapsi captum fuerit in isto Consiglio quod massarii monete habere debeant octo ovrarios et octo monetarios pro facendo monetam parvam scilicet denarios parvos albos et quartarolos* ecc. ecc.

Evidentemente si tratta di tre qualità di monete, che vengono comprese sotto la comune denominazione di *moneta parva*, e cioè denarii parvi, albi e quartaroli; l'albo è la stessa cosa che il bianco, o, per meglio dire, è la sua traduzione nel latino burocratico, giacchè sarebbe stato inutile aggiungere un altro aggettivo al denaro ch'era già accompagnato da quello solitamente usato di *parvus*.

Signori, io vi confesso che questa scoperta fu una delle più grandi soddisfazioni da me provate durante i miei studi di numismatica. Ebbi sempre uno speciale amore per la esatta nomenclatura delle monete, e questi piccoli nummi dei più antichi tempi della zecca veneziana mi attira-

(1) Museo Correr. Manoscritti A, 6, 17, carte 62 tergo.

vano in modo tutto particolare. Non posso quindi chiudere queste brevi mie note, senza fare i miei ringraziamenti ed esprimere la mia riconoscenza al Commendatore Cecchetti, sempre gentile con tutti, sempre generoso del suo ajuto e del suo concorso a coloro che studiano ed amano la storia di Venezia.

INTORNO

ALLA PATOGENESI DELLA CIRROSI EPATICA

DEL

M. E. ACHILLE DE-GIOVANNI

Ho il piacere di riferire intorno ad un caso importantissimo di cirrosi del fegato, che ho studiato dalle sue prime origini fino al suo esito letale e dopo sui pezzi anatomici, in un ragazzo di 10 anni. A vero dire questo sarebbe il terzo caso che ho potuto raccogliere; ma di uno specialmente discorrerò, perchè lo studio in esso riuscì più compito sia dal lato clinico, sia dal lato anatomico.

Il ragazzo Rosada Arnaldo di 9 anni, proveniente da Carrara S. Giorgio, mi venne presentato dall' amico e collega prof. Cervesato, perchè gli manifestassi il mio parere sulle sue condizioni morbose. L' esaminai diligentemente e dichiarai che sembravami meritevole di studio speciale e che ben volentieri l'avrei accolto nella mia clinica medica.

Si raccolse quest' anamnesi: — di genitori sani; sin dal primo anno di vita il paziente presentò un ventre piuttosto voluminoso. All' epoca della dentizione si aggravarono i soliti disturbi intestinali — diarree e febbriciatole — a 3 anni cominciava appena a reggersi sulle gambe. Intorno a quell'epoca e più avanti, manifestò forme scrofolose, cutanee e glandolari; superò la scarlattina, la pertosse. I fenomeni intestinali erano sempre quelli — diarree, qual-

che vomito, ventre tumido e saltuaria febbretta. — Questa, in ultimo, incalzando i sintomi addominali e intumidendo sempre più l'addome, si fece quotidiana; ed i parenti decisero di rivolgersi ad altri medici per consiglio, essendo stato fino allora curato indarno.

Il piccolo paziente era pallido; la cute fina, sottile lasciava vedere una fitta rete di vene sottocutanee. Al primo vedere il corpo denudato ricevetti una strana impressione, che esprimo fedelmente dicendo, che ricordava le proporzioni dei batraciani — sottili le estremità, corto il petto, smisuratamente ampio il ventre. Questo disegno lo rappresenta esattamente.

Per esser breve dirò che nel torace non ho rilevato alcuna alterazione apprezzabile.

Nell' addome invece riscontrai il fegato e la milza fortemente ingranditi, sporgenti entrambi dalle relative arcate costali, e quindi facilmente palpabili. L' uno e l' altro discendevano nell' atto inspirativo e presentavano entrambi consistenza e forma normali. Si palpava il rimanente dell'addome senza percepire veruna sensazione, nè di resistenza, nè d'ingombro cavitario, meno quello dato da discreto meteorismo addominale. Non si riscontrava nè ottusità, nè il caratteristico fiotto indizio di raccolta idrica nell'addome. Il quale, fatte queste ricerche, ancora più impressionava per la sua forma, avendo la maggiore ampiezza a livello degli ipocondri, la minore alle regioni illiache. Quindi poteva dirsi che la forma del ventre somigliava a un cono colla base in alto. — Sul ventre si vedevano delle vene sottocutanee trascorrenti, dalle regioni addominali superiori alle inferiori del torace. — L' esame delle urine fu negativo per l' albumina; invece si trovò discreta quantità di urobilina, fosfati abbondanti.

Due altri fatti meritano speciale menzione: — primo, la esistenza di nodetti emorroidari, dei quali il paziente non

aveva alcun sentore; — secondo, l'esistenza di un soffio continuo, il vero rumore di trottola udibile a destra ed a sinistra della linea mediana, presso le arcate costali sul decorso delle vene surricordate visibili in queste regioni. Questo soffio poteva dirsi dupplice in questo senso, che cioè si ascoltava superficialmente e profondamente; — si sopprimeva il soffio superficiale facendo forte pressione collo stetoscopio, ed allora si sentiva meno intenso il soffio profondo.

Il 7 marzo entrava il paziente in clinica ed il 10 maggio raccolsi il frutto della osservazione in una formola diagnostica destinata a far conoscere piuttosto le disposizioni morbose anzichè la malattia.

Il paziente, viste le circostanze fatte presenti dall' anamnesi, doveva ritenersi dotato di costituzione linfatica, scrofolosa. Quanto poi alle sofferenze, che si riferivano specialmente all' apparecchio della digestione, constatai che nella clinica erano quasi affatto scomparse insieme colla febbre, ed a giudicarli da quello che furono non poteva che sospettare di un catarro intestinale favorito dalla disadatta igiene in individuo sommamente predisposto, come ora si vedrà.

Infatti l'appetito si fece normale, normale la digestione, tanto che pareva una marchiana contraddizione tutto questo in un individuo che offriva i fatti anatomici sopra ricordati.

Dunque a che riducevasi una storia di continue sofferenze, che può dirsi abbiano cominciato sin dalla prima infanzia? — Non potevano le precedenti manifestazioni scrofolose giustificare la diagnosi di analoghe lesioni nelle glandole addominali? — Non era forse ammissibile anche un miglioramento dei sintomi addominali spettanti a sì fatta lesione glandolare? — Il fegato e la milza cotanto sviluppati che cosa significavano? — E la febbre, che in fine

erasi fatta quotidiana, non poteva essere sintomatica di fatti infiammatori o di prodotti tubercolari?

Mi dilungherei soverchiamente se volessi riprodurre la discussione che feci intorno a questi argomenti; quindi mi limiterò ad accennare al processo diagnostico che sviluppai seguendo le vedute scientifiche secondo me più opportune in simili casi e dagli eventi sanzionate.

Dalla forma del corpo del paziente trassi il primo indizio; perchè, affermando l' anamnesi essere stato il ventre sin dalla prima infanzia eccezionalmente sviluppato, mi feci ragione anche delle anomalie funzionali dello apparecchio digerente, senza bisogno di riscontrare un vero processo morboso. — In vero, nella deformità dell' addome doveva sopratutto rilevarsi la parte che spettava al fegato ed alla milza. I quali organi, non avendo avuto luogo a sospettare di sifilide congenita, nè di infezione malarica, quali mi si offrivano, mi rappresentavano un esempio di eccessivo sviluppo originario quale si conveniva a quel ventre eccessivamente ampio; nel quale altre parti dovevano riscontrarsi corrispondenti al tutto per l'anormalità dello sviluppo.– A corredare questo fondamentale concetto di una mostruosità, piuttosto che di una infermità acquisita, rammentare si debbono e i nodi emorroidari all'età di 9 anni, e lo sviluppo delle vene nella parte superiore del ventre e i soffi relativi. I quali fatti acquistavano la debita importanza considerando, che nell' addome non esistevano i segni di ostacolo circolatorio nella porta da necessitare da una parte la sporgenza dei nodi emorroidali, dall'altra lo sviluppo di una circolazione collaterale. Questa poi non si sarebbe effettuata dove è solita nel caso di impedimento idraulico portale — cioè nel dominio dell'ipogastrica e della ombelicale, — e nemmeno si poteva discorrere di circolo collaterale, perchè, sebbene si vedessero sotto la cute serpeggiare delle vene, non aveva-

no quel turgore che si osserva quando si verifica il circolo collaterale. Nel caso nostro queste vene potevano dirsi più abbondanti, non più tumide del normale.

Il fatto poi dei soffi che si ascoltavano mi trasse alla ipotesi che stessero ad indicare l' esistenza di anomalie nella distribuzione periferica dell' albero venoso. Ma su di ciò non feci che una pura ipotesi senza dimostrazione, perchè mi mancavano gli argomenti *ad hoc*.

Del resto, a conferma del mio pensiero, che nel paziente in esame avessimo un tipo di anomalia di sviluppo, una mostruosità più che una sintomatologia determinata da uno dei noti processi morbosi, viene ad essere confermato dall' andamento delle cose.

In vero, designati i sintomi coi quali entrava nella clinica più che tutto per effetto della migliorata igiene, era cessata la ragione della sua permanenza fra noi, se le idee ora annunciate non l' avessero designato quale oggetto di studio intorno alle disposizioni morbose che dalla speciale morfologia del corpo potevano essere create.

Ed essendo, come si disse, che in passato avevano avuto luogo manifestazioni scrofolose; trovando attualmente nel fegato e nella milza nulla più che un eccesso di sviluppo indipendente da malattia qualsiasi in atto, ammisi che nell'individuo esistevano delle predisposizioni a manifestazioni morbose di natura linfatica nell' addome, specialmente nel fegato e nella milza. E fatta ragione delle anomalie riscontrate nel sistema venoso, aggiunsi il sospetto che alle precedenti condizioni degli organi ipocondriaci si collegassero quelle del sistema circolatorio. Tutto racchiusi nella formola diagnostica seguente: *Linfatismo addominale; sospette anomalie vascolari congenite.*

Fatta questa diagnosi, soggiunsi: — Se avrò bene osservato e bene ragionato lo dirà l'esito del trattamento che faremo al fanciullo.

Fedele al pensiero che in quel ventre il fegato e la milza fossero da considerarsi come grandi insenature del torrente circolatorio, dove la circolazione per le ragioni idrauliche facili a concepirsi venisse grandemente rallentata colle conseguenze nelle subordinate circostanze della circolazione venosa e nella funzione degli organi ricordati, mi proposi di diminuire il fatto organico col modificare direttamente e indirettamente le condizioni circolatorie.

A questo scopo feci applicare il sanguisugio all'ano, e prescrissi una dieta che in poco volume fosse sufficientemente nutritiva e possibilmente secca. Indi feci ricorso a qualche sale medio per ottenere tratto tratto abbondante trassudamento intestinale. — Il sanguisugio venne ripetuto quattro volte — in media una volta al mese. Alla virtù della medicazione interna associai quella del bagno caldo solforoso generale.

Con questo trattamento il paziente cominciò a provare benessere, migliore appetito, facilissima digestione, aumento di forze, e le mucose visibili avevano acquistato colorito normale. Di mano in mano che si notavano questi fatti venivano registrati altri non meno importanti: il fegato e la milza si riducevano e il ventre, che misurava 88 cent., in ultimo non ne misurava che 77. Dei fenomeni vascolari surricordati rimanevano immutati i soffi; il che conferma le considerazioni e la ipotesi che avanzai più sopra.

Giova notare, che quante volte il ragazzo poteva sottrarsi alla nostra sorveglianza e soddisfare a suo talento il senso della fame con sostanze farinacee, si verificava un disturbo della digestione; sì che bastava che si osservassero le secrezioni per sapere se aveva rispettata o violata la legge igienica impostagli: — le urine erano più colorate, le scariche più frequenti.

Dopo avere ottenuto questi risultati sperimentali, mi parve potere conchiudere, che qualora il paziente avesse

durato nel regime impostogli lungamente e insieme si fosse dedicato alle operazioni ginnastiche più confacenti al suo caso, avrebbe potuto a poco a poco modificare la propria costituzione morfologica e diminuire la sua predisposizione morbosa.

Eravamo pervenuti all' agosto quando i parenti, al miglioramento che insperato constatarono, vollero, mio malgrado, secondare le istanze del figlio, il quale desiderava tornare alla propria casa, promettendo fedeltà alle prescrizioni.

Visto come al più piccolo disordine dietetico, allo sconcerto minimo delle funzioni secretorie dell' organismo venissero tosto in campo fenomeni che indicavano il facile dissesto nelle condizioni d' equilibrio che artificialmente si intrattenevano nelle funzioni circolatorie, io lasciai partire il ragazzo pronosticando il danno che ne sarebbe venuto. E venne: perchè rotte le buone leggi dietetiche, malgrado le ingiunzioni dei parenti, principiò la sintomatologia dei tempi passati, che rapidamente crebbe minacciosa e fu d' uopo ricorrere e al sanguisugio e alla dieta misurata e alle polveri saline con relativo vantaggio. Ma ad ogni miglioramento succedeva fatalmente il disordine, massime quando per scopo di distrazione il ragazzo veniva affidato a congiunti ignari e incapaci di comprendere l' importanza delle fatte prescrizioni.

Prima che m' inoltri a narrare il resto, debbo soffermarmi alla formola diagnostica prestabilita. — Dissi adunque, che in questa racchiudevasi piuttosto il concetto di predisposizione che di malattia in atto. Credo che gli avvenimenti narrati facciano ragione al mio modo di vedere le cose; ma credo pure che restino da spiegare quale processo morboso avrei potuto pronosticare quando dalla predisposizione si passasse alla malattia.

Ecco, dietro considerazioni anatomiche generali, dalle

quali vengono messe in evidenza sempre più i rapporti che passano tra le sierose in genere e gli elementi linfatici, tra circolazione sanguigna e la linfatica, mi pareva logico ammettere, che nel caso concreto il fegato e la milza rappresentassero la maggiore predisposizione alle produzioni linfatiche, come le sierose rispettive. Siccome poi quando il paziente venne accolto nella clinica, questi organi col maggior loro sviluppo attestarono essere la causa principale dei sintomi in corso, così mi pareva si dovesse conchiudere, che allorquando fossero ricondotti alle condizioni di prima, sarebbero iniziati fatti irritativi negli elementi linfatici interstiziali. L' esempio di cose analoghe offertomi dalla mia esperienza clinica avvalorata al tavolo di sezione, mi incoraggiava a pronosticare una lesione che passa col nome volgare di cirrosi. Anzi, sviluppando queste considerazioni diagnostiche e pronostiche, istituiva dinanzi agli allievi il parallelo tra due casi analoghi, essendo amendue stati oggetto di studio durante due successivi anni scolastici.

Il 14 novembre del presente anno scolastico veniva ricondotto il paziente sotto le mie cure. Ma le condizioni sue erano grandemente mutate.

Cianosi del volto, le vene del collo, del petto e della metà superiore dell' addome fortemente sviluppate e tumide ; gambe e braccia ischeletrite ; ventre assai sviluppato — da 77 cent. era cresciuto a 105. Respiro breve, frequente, e le vie bronchiali ingombre di catarro difficilmente rimosso dalla tosse che si ripete a spessi colpi inani. Le basi di amendue i toraci ottuse per ipostasi. Il cuore ingrandito, tuttavia valido nell' impulso con toni normali. Al ventre tumidissimo e teso, palpando a scatto si stenta a sentire il turgore del fegato e quello della milza. Si constata poi copiosissima ascite. Sulle vene della parte anteriore superiore dell' addome, che si osservavano sviluppa-

tissime e tumide, la mano percepiva un fremito e l'orecchio un soffio continuo fragoroso che aveva due rinforzi — uno in coincidenza del respiro, l'altro del battito cardiaco. — Le secrezioni erano scarsissime : cute asciutta; di orina pochi grammi, di colore rosso-scuro; scariche ventrali in quantità modica, diarroiche, indifferenti.

Richiamati i precedenti, viste le ultime insorgenze del-l'addome, tra cui principale e di affatto nuova insorgenza l'ascite, diagnosticai la cirrosi epatica.

Prese poi in considerazione le condizioni pericolanti del paziente, feci praticare la paracentesi addominale, colla quale si estrassero circa sette litri di siero. — Il paziente ne ebbe vantaggio discreto e noi potemmo più facilmente esaminare il ventre. Trovammo il fegato un po'meno sporgente dell'anno precedente e di consistenza maggiore. La milza anche più tumida che non fosse precedentemente. Del resto null'altro di apprezzabile.

Inutile che qui riproduca il diario uniforme di questa importantissima storia. Posso riassumere tutto in breve come segue: Malgrado gli sforzi curativi adoperati, il paziente non migliorò più da farci sperare un mutamento nelle condizioni organiche. Sebbene si provvedesse ora a sollevare le forze generali, ora a farlo digerire, ora ad aumentare le secrezioni specialmente delle urine, fu alquanto tempo stazionaria la sintomatologia meno per l'ascite che crebbe presto e dovette nuovamente essere evacuata. Era allo estremo della denutrizione allorchè si manifestò un discreto movimento febbrile con qualche incremento di sintomi respiratori. Su questi volli richiamare l'attenzione degli allievi, per dire che conoscendosi la costituzione del paziente ed anche ciò che in altri casi di cirrosi pervenuta a suoi stadi avanzati, potevasi nel nostro e per l'insorgenza febbrile e per il maggiore ingombro respiratorio, sospettare la manifestazione della tubercolosi acuta finale.

Ma intorno a questo mi arrestava a manifestare un sospetto, razionale assai, non potendo istituire più regolare diagnostico, perchè, oltre la febbre, gli altri sintomi non offrivano nulla di caratteristico ; e d' altronde lo stato del paziente non ci permetteva un prolungato esame.

Cessò di vivere con sintomi di gravissima oppressione del respiro e di compressione cerebrale.

Riferirò del reperto necroscopico quello che è più importante. — Si trovò la tubercolosi generale acuta. Il cuore regolarmente sviluppato, miocardio normale, quello del ventricolo sinistro di maggior spessore del normale. Esaminato il calibro dell'aorta e della polmonale, risulta il primo più ristretto del normale, avuto riguardo all' età, per cui si spiega l'ipertrofia del ventricolo sinistro. L'origine ed il decorso dell' arteria innominata offrono qualche variante, di cui non è qui il luogo d'occuparci. Sarebbe stato necessario praticare la injezione del sistema vascolare o quanto meno istituire un esame diligente del sistema venoso per scoprire la ragione dello sviluppo delle vene descritto durante la vita ; ma pei motivi che devo altamente deplorare davanti a questo illustre consesso, fui costretto a fare sacrificio e della mia libertà e dello scopo scientifico. Per un diritto, che appena appena mi riuscì mantenere intatto, ho potuto avere gli organi che racchiudono ciò che sommamente interessava alla illustrazione del caso — il fegato e la milza.

Il fegato ancora voluminoso più del normale, fatta ragione dell' età del paziente, però con ispessimento discreto della glissoniana, consistenza maggiore del normale massime in alcuni punti ; i bordi del fegato ingrossati ; qualche depressione della superficie dove era più ispessito il periepate e maggiore la consistenza del parenchima. Questo opponeva maggiore resistenza del normale al coltello, e la superficie del taglio si presentava quasi a chiazze ; delle quali le une mostravano il colore del parenchima epatico,

le altre avevano una tinta più chiara, quasi bianchiccia. Le dette chiazze erano irregolari e varie per la forma e la disposizione. Esaminando la superficie del taglio si vede il periepate più grosso del normale e del periepate medesimo discendere e distribuirsi dentro al parenchima il suo tessuto quasi efflorescente colle sue propagini intraparenchimali, in modo che dove le espansioni del tessuto protrudente erano maggiori, venivano a scomparire o a ridursi le chiazze del tessuto epatico per tal modo quasi frantumato. Le figure che presento danno esatta idea della alterazione che descrivo ; — nell'una stanno le cose come si vedevano alla osservazione macroscopica, nell'altra come risultano all' esame microscopico a debole ingrandimento e ad ingrandimento maggiore ($^2/_4$ e $^2/_8$ Hart.).

A piccolo ingrandimento le chiazze bianchiccie si palesano costituite da un fine tessuto connettivo, disseminato di moltissimi elementi embrionali e qua e là attraversato da vasi di nuova formazione. Il tessuto di nuova formazione circuendo il lobolo epatico lo strozza e lo deforma in parte e penetrandolo ne disgrada e ne atrofizza gli elementi.

La milza era fortemente ingrandita, presentando la sua estremità inferiore alquanto assottigliata rispetto alla superiore. Era gravida di sangue, di consistenza molle, meno però nella estremità inferiore, dove alla superficie del taglio si vedeva un cambiamento di colore e consistenza ; questa maggiore, come si disse, e quello minore e traente al bianchiccio roseo. Quivi l' esame microscopico fece conoscere una infiltrazione di elementi linfatici, come sarebbe d' un focolajo a produzioni linfatiche.

Oltre il fegato e la milza ho potuto esaminare la vena cava ascendente : la metà più ampia del normale, più ispessito il parete, per cui il vaso aveva una tinta biancheggiante e non azzurrognola come allo stato normale e mediante più minute ricerche si trovò la ipertrofia della musculatura.

Da tutto questo viene incontestata la controprova della diagnosi fatta. — E lasciando da parte molte considerazioni che potrei fare a giustificazione del processo diagnostico, mi limiterò alle seguenti poche cose. — In generale si ammette, che la cirrosi epatica nella fanciullezza sia da considerarsi come una rarità. E così si deve ritenere anche a detto dei clinici pediatrici. Per altro farebbe maraviglia se un anatomo patologo davanti ad un cadavere di un fanciullo, portante la diagnosi di cirrosi epatica, facesse delle declamazioni contradittorie. Enoch, nell'ultima edizione dell'opera sua *Kinderkrankeiten*, discorre assai competentemente dei casi analoghi al mio, e dimostra avere osservato anch' egli fanciulli con fegato e milza sviluppatissimi, nei quali ebbe a sospettare la cirrosi. Il mio caso, forse per la condizione viscerale eccessivamente sviluppata, è fra tutti notevole e si presta a nuove considerazioni. Resta intanto importante il fatto che in questo caso, come in altri due di mia esperienza, l'affezione epatica si sviluppa senza il concorso delle solite cause, ma per efficienza della speciale costituzione individuale.

Per questo vieppiù mi confermo nel convincimento che anche quando si tratta di cirrosi negli adulti, oltre la conoscenza delle solite cause, esiste una speciale predisposizione nella speciale condizione morfologica dell' individuo. Ora mi basta l' esposizione dei fatti, a tempo opportuno li raccoglierò a scopo dimostrativo di questa importantissima tesi.

SU
ALCUNE URETANE ISOPROPILICHE

DI

MATTEO SPICA

In occasione dello studio di alcuni composti isopropilici che ho intrapreso, avendo avuto a disposizione nuova quantità di clorocarbonato isopropilico, di cui feci la preparazione ed alcuni derivati in compagnia del sig. De Varda, volli rivedere meglio le proprietà fisiche di questo composto ed esaminare pure il comportamento rispetto alle due naftilammine.

L' etere allo stato puro si presenta come un olio incoloro, mobilissimo, d' odore molto irritante, insolubile nell' acqua e solubile nell' alcool e nell'etere. Bolle alla temperatura di 94°-96° ed ha un peso specifico di 1,144 rispetto all'acqua alla temperatura di 4° C.

Azione sopra l' α-naftilammina.

Adoperai clorocarbonato isopropilico ed α-naftilammina nel rapporto ponderale di una molecola del primo, per due molecole della seconda. Nella soluzione alcoolica, fatta con alcool a 98 % di quest'ultima, andai versando poco per volta la soluzione del clorocarbonato. Pria di finire l'operazione la massa si rapprese in una poltiglia rosso-

bruna, cristallina; continuai a versare tutta la soluzione e scaldai per poco a b. m., indi lasciai riposare e filtrai. Sul filtro rimase una massa di minuti cristalli tinti in roseo, mentre il liquido alcoolico, che filtrava, era di un rosso-violaceo.

Ciò che rimase nel filtro per varii lavaggi con alcool a 98 % restò bianco o quasi.

Il liquido che filtrava lo andavo evaporando separatamente in ogni lavaggio.

La massa rimasta nel filtro ebbi a constatare essere cloridrato di α-naftilammina, infusibile e sublimabile.

Quello che cristallizzò per evaporazione dell'alcool era un po' violaceo forse per impurezza. Onde purificare questo prodotto, lo trattai prima con acqua per eliminare così tutto il cloridrato di α-naftilammina, ed il residuo lo feci cristallizzare parecchie volte dall' alcool liberando in questo modo il prodotto di qualche traccia di α-naftilammína, che poteva contenere.

Il prodotto puro si presenta cristallizzato in aghi leggeri aggruppati attorno ad un grande centro, di colore bianco debolmente violaceo tendente all' azzurro, un po' alterabili per azione della luce e che fondono a 78°-79° C., di sapore aromatico pungente, e solubili in alcool, etere, cloroformio e solfuro di carbonio.

Dalla soluzione alcoolica per aggiunta di acqua precipita la stessa sostanza in cristalli minutissimi e bianchi.

Dopo averla lasciata per 4 o 5 giorni nel vuoto feci l'analisi di questa sostanza, mescolandola con cromato di piombo, ed ebbi i seguenti risultati:

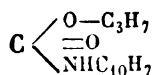
Gr. 0,2766 di sostanza fornirono gr. 0,7427 di CO_2 e gr. 0,17 di H_2O, cioè un per cento di:

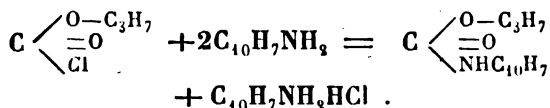
C	H
73,23	6,82

Un composto della formola

$$C \begin{cases} O-C_3H_7 \\ =O \\ NHC_{10}H_7 \end{cases}$$

richiede un per cento di

C	H
73,36	6,55

Quindi il composto da me analizzato è l'α-naftilammin-carbammato isopropilico avutosi secondo l'equazione

$$C \begin{cases} O-C_3H_7 \\ =O \\ Cl \end{cases} + 2C_{10}H_7NH_2 = C \begin{cases} O-C_3H_7 \\ =O \\ NHC_{10}H_7 \end{cases} + C_{10}H_7NH_2HCl \; .$$

Azione sulla β-naftilammina.

Condussi l'operazione come per l'α-naftilammina. Dopo avere versato la soluzione alcoolica di β-naftilammina sul cloro-carbonato isopropilico, scaldai un po' il matraccino contenente il prodotto di reazione a b. m. — Per raffreddamento si depositarono alcuni cristallini, che dal punto di fusione sopra i 230° ebbi a constatare essere di cloridrato di β-naftilammina; filtrai ed il liquido alcoolico venne evaporato a b. m. Ciò che rimase era una massa in parte cristallina, grigiasta.

Trattai tutto con acqua ripetute volte onde eliminare il cloridrato di β-naftilammina, e quel che rimase insolubile provai a cristallizzarlo dall' alcool a 98 %. In tal modo ottenni una bella sostanza cristallizzata in lunghi aghi aggruppati a stella, bianchi tendenti al rossastro, un po'alterabili alla luce, di sapore pungente, solubili in alcool, etere, cloroformio e solfuro di carbonio, che fondono a 70° C. Provai a cristallizzare precipitando con acqua la soluzione alcoolica ed ottenni dei cristalli minutissimi ed anco essi fusibili a 70°.

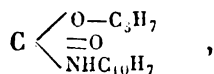
Dopo aver tenuto per parecchi giorni questa sostanza nel vuoto ne feci l'analisi mescolandola con cromato di piombo ed ebbi i seguenti risultati:

Gr. 0,3053 di sostanza fornirono gr. 0,8235 di CO_2 e gr. 0,185 di H_2O.

Cioè per cento

C	H
73,56	6,73

La teoria per un composto della formola

$$C\begin{cases} O-C_3H_7 \\ =O \\ NHC_{10}H_7 \end{cases},$$

richiede un per cento di

C	H
73,36	6,55

Quindi ho ragione di credere che questo prodotto da me analizzato era il β-naftilamminearbammato isopropilico isomero al composto precedentemente descritto, ed ottenuto per una reazione simile.

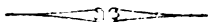
Ciò che parmi degno d'attenzione per questi derivati delle naftilammine è la differenza nei punti di fusione: Mentre la β-naftilammina fonde a temperatura superiore dell'α composto, per le sostanze da me descritte il derivato α fonde a temperatura più elevata di quello β, come in generale avviene per le naftalidi.

Istituto chimico-farmaceutico della R. Università di Padova, marzo 1887.

SUL

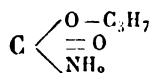
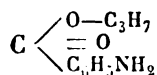
CLOROCARBONATO ISOPROPILICO

E SU ALCUNI SUOI DERIVATI

DI M. SPICA E G. DE VARDA

Allo scopo di ottenere il carbammato isopropilico

$$C \left\langle \begin{array}{l} O-C_3H_7 \\ =O \\ NH_2 \end{array} \right.$$

ed il fenilcarbammato isopropilico

$$C \left\langle \begin{array}{l} O-C_3H_7 \\ =O \\ C_6H_5NH_2 \end{array} \right.$$

siamo partiti dal clorocarbonato isopropilico che ebbimo nel seguente modo: In un palloncino unito ad un apparecchio a ricadere, fecimo reagire sopra gr. 50 d' alcool isopropilico l' ossicloruro di carbonio che si svolgeva da un tubo a pressione ove era condensato. Esternamente questo tubo veniva raffreddato con neve ed in questo modo il gas si svolgeva abbastanza regolarmente. L' operazione durò sei ore, dopo il qual tempo si sospese. Il prodotto della reazione si presentò di un odore pungentissimo e mandava dei fumi bianchi.

Per aggiunta di acqua si separò uno strato oleoso, incoloro, facilmente volatile alla temperatura ordinaria, irritando gli occhi e promovendo la lagrimazione, d'odore che rammentava l' essenza di senape, sapore ributtante, inso-

lubile in acqua e solubile in alcool ed in etere, pesante, che separammo per imbuto a chiavetta e che disidratammo facendolo digerire più giorni con cloruro di calcio fuso.

Non fu osservato un punto fisso d' ebollizione mantenendosi essa dai 93° ai 120°.

Sopra una porzione di questa sostanza (circa gr. 5) sciolta in 2, 3 volumi di alcool a 98° % fecimo reagire in apparecchio a ricadere in lieve eccesso una soluzione di gas ammoniaco a 34 %, la quale gocciolava da un imbuto a chiavetta.

Mano mano che la soluzione ammoniacale veniva in contatto col clorocarbonato isopropilico si formava un precipitato bianco, granuloso, con svolgimento di fumi bianchi e di calore.

Alla fine della reazione il precipitato, che si era formato da principio, era ridisciolto, ed il liquido limpido, che dovea contenere *carbammato isopropilico* e cloruro ammonico lo evaporammo a b. m.

Il residuo ottenuto venne trattato con alcool a 98° e rimase gran parte di cloruro ammonico indisciolto. L' alcool separato per filtrazione venne evaporato a b. m. e lasciato a cristallizzare. — La massa bianca cristallina che ne rimase dopo la cristallizzazione, che doveva essere del carbammato isopropilico, conteneva ancora tracce di cloruro ammonico e per separarlo trattammo tutto con nuovo alcool a 98°, tenendo calcolo delle prime porzioni solubili. In questo modo ottenemmo il carbammato isopropilico abbastanza puro, mentre sul filtro rimase del cloruro ammonico impuro dell' etere in discorso.

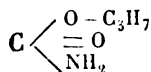
Il carbammato così ottenuto si presenta in aghi bianchi leggeri, debolmente igroscopici, solubili in acqua, alcool, etere, fusibili a 36°-37°, inodori, di sapore fresco e piuttosto amari. Questa sostanza venne tenuta da 2 a 3 giorni nel vuoto con acido solforico e ci proponemmo farne l' analisi

elementare; però ebbimo a constatare una grande difficoltà nel fare bruciare tutta la sostanza che veniva posta nel tubo a combustione, e dopo varii tentativi riuscimmo ad avere risultati soddisfacenti mescolando la sostanza con cromato di piombo.

Gr. 0,214 di sostanza diedero gr. 0,3659 di CO_2 e gr. 0,17 di H_2O, cioè un per cento di

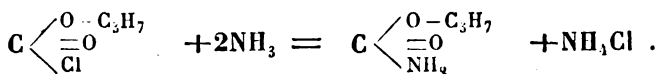
C	H
46,63	8,82

La teoria per un composto della formola

$$C \begin{cases} O - C_3H_7 \\ = O \\ NH_2 \end{cases}$$

richiede un per cento di

C	H
46,601	8,73

sicchè abbiamo stabilito che il prodotto ottenuto e da noi analizzato era il carbammato isopropilico, ottenuto secondo l' equazione seguente:

$$C \begin{cases} O - C_3H_7 \\ = O \\ Cl \end{cases} + 2NH_3 = C \begin{cases} O - C_3H_7 \\ = O \\ NH_2 \end{cases} + NH_4Cl \, .$$

Fenilcarbammato isopropilico.

Partendo da una porzione di clorocarbonato isopropilico eguale a quella adoperata per formare il carbammato facemmo reagire, sempre in apparecchio a ricadere ed in soluzione alcoolica, dell'anilina nel rapporto di due molecole per ogni molecola di clorocarbonato.

Durante la reazione ebbesi leggero sviluppo di calore ed alla fine il liquido si presentò rossastro, con odore poco pungente.

Evaporammo questo liquido a b. m., ed alla fine la

sostanza si rapprese in massa amorfa, quasi untuosa. Questa massa, secondo lo prevedeva la teoria, doveva risultare di cloridrato d'anilina e di fenilcarbammato isopropilico.

Per separare il cloridrato d'anilina, siccome anco esso come il fenilcarbammato è solubile in acqua, alcool, etere; approfittammo della sua solubilità maggiore nell' acqua e trattammo con questa a freddo tutta la massa polverizzata.

Per evaporazione del filtrato rimase una sostanza cristallina che fuse a 191°-192°, e potemmo constatare essere il cloridrato d'anilina. La parte rimasta sul filtro ci proponemmo di purificarla convenientemente onde sottoporla all' analisi.

Provammo a cristallizzarla dall' acqua, però ad una temperatura relativamente bassa fondeva in seno ad essa in una specie di olio pesante che solidificava col raffreddamento alla temperatura ordinaria.

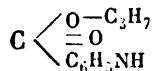
Visto che dall'acqua sola non cristallizzava che difficilissimamente, tentammo cristallizzarla dall'acqua alcoolica e a tale scopo sciogliemmo un po' di sostanza in alcool a caldo e precipitammo per aggiunta di acqua. Il liquido in questo modo si emulsionava, e dopo un periodo di tempo, che andò dai dieci ai venti giorni, da questa soluzione si separò una sostanza in cristallini leggeri, bianchi, aghiformi, con abito prismatico, solubili in alcool, etere, cloroformio, insolubili in acqua fredda, fusibili a 42°-43°, d'odore leggermente aromatico e sapore caustico piccante. Dalla soluzione alcoolica si ottiene lo stesso composto, ma i cristalli riescono con una tinta bianco-sporca ed ammassati a fiocchetti.

Questa sostanza fu tenuta per parecchi giorni nel vuoto ed indi analizzata. — Per l' analisi seguimmo lo stesso procedimento che per l'etere avanti descritto, ed ebbimo i seguenti risultati:

Gr. 0,241 di sostanza fornirono gr. 0,5915 di CO_2 e gr. 0,167 di H_2O : cioè un per cento di

C	H
66,93	7,69 ;

la teoria per un composto della formola

$$C \left\langle \begin{matrix} O-C_3H_7 \\ =O \\ C_6H_5NH \end{matrix} \right.$$

richiede :

C	H
67,039	7,262 ,

dai quali risultati potemmo dedurre che l'etere da noi esaminato era il fenilcarbammato isopropilico.

R. Istituto di chimica farmaceutica e tossicologia
dell' Università di Padova, marzo 1887.

RELAZIONE

della Commissione sul risanamento dei marmi della Basilica di S. Marco.

Padova, li 16 marzo 1887.

La Fabbriceria della Basilica di S. Marco in Venezia, con lettera 24 gennaio a. c., domandava un giudizio del nostro Istituto sopra il processo Kessler per l' indurimento dei marmi naturalmente teneri o disaggregati dagli agenti atmosferici. E questo giudizio lo domandava per vedere se fosse il caso di applicare il processo medesimo a quei marmi artistici della Basilica di S. Marco, che il tempo ha reso friabili e deperiscono per distacco successivo delle loro parti superficiali.

La sottoscritta Commissione, nominata dalla Presidenza per riferire in proposito, si riunì a Venezia nello scorso febbrajo, e dopo aver conferito coll' egregio ing. Pietro Saccardo, che dirige i lavori della Basilica, e che già fece alcuni esperimenti col processo Kessler sopra qualche pezzo di marmo staccato, ha potuto riconoscere che il detto processo è scientificamente giustificato e che dà risultati pratici veramente buoni.

Questo processo ha poi anche il pregio della semplicità, e si fonda sull' impiego dei fluosilicati liquidi, i quali si distendono sul marmo mediante un pennello, ripetendo la operazione due o più volte secondo il caso. Le azioni chimiche, che si esercitano fra il calcare ed il fluosilicato, danno luogo a sali tutti insolubili e di natura marmorea, i quali legano le particelle disaggregate del marmo, e for-

mano un tutto compatto e duro, suscettibile anche di bellissima pulitura.

Dietro la circostanza, ora notata, che i sali, generati nel marmo dall' applicazione dei fluosilicati, sono insolubili, sembra tolto il dubbio che il processo Kessler possa riuscire col tempo inutile o dannoso, come appunto avviene dei vecchi processi ove s' impiegano dei semplici silicati.

Per questo e per i bellissimi risultati pratici ottenuti, la Commissione crede che il processo Kessler possa essere raccomandato per la conservazione dei marmi artistici.

La Commissione

M. Bellati

G. Bizio

E. Bernardi *(relatore)*.

ADUNANZE ORDINARIE DEI GIORNI 17 E 18 APRILE 1887

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE ANGELO MINICH PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Turazza, De Zigno, Pazienti, De Betta, Vlacovich, De Leva, Lorenzoni, Monsig. J. Bernardi, Lussana, E. Bernardi, Trois e Bizio segretario; nonchè i soci corrispondenti: Gregorovius di Monaco, Stefani, Berchet e Bonatelli.

Il membro effettivo anziano comm. Turazza, giustificando la temporanea assenza del Presidente, apre la seduta, facendo dare lettura dell'atto verbale dell'ultima adunanza, il quale è approvato.

Interviene frattanto il Vicepresidente comm. Vlacovich, il quale giustifica l'assenza dei membri effettivi Marinelli, Beltrame, Tolomei, Pirona, Favaro, Veludo, Vigna e Lampertico.

Proseguendo poscia cogli argomenti posti all'ordine del giorno annuncia, con parole di vivo rammarico, la morte avvenuta in Monaco di Baviera nel 24 marzo a. c. del socio estero prof. Giorgio Martino Thomas, accompagnandovi la comunicazione della lettera di condoglianza inviata, a nome dell'Istituto, alla sorella del defunto.

Partecipa appresso un invito della Società Matematica di Praga, di prendere parte alla festa per il 25.° anniver-

sario della sua fondazione. La Presidenza inviò un indirizzo di felicitazione.

Annuncia poi l'importante dono fatto dal Corpo Reale delle Miniere (Ufficio geologico in Roma) della Carta geologica italiana (Isola di Sicilia).

E così pure si annunciano altre due pubblicazioni su Luigi Groto, del dott. Francesco Bocchi di Adria, che ne presenta un esemplare per ciascuno dei membri dell'Istituto ai quali vengono distribuite durante l'adunanza.

Infine, il Vicesegretario comunica l'elenco delle pubblicazioni ultimamente venute in dono alla nostra Biblioteca.

Frattanto interviene ed assume la presidenza il Presidente effettivo comm. A. Minich.

E passando allora alle letture, il membro effettivo comm. Mons. J. Bernardi, legge due relazioni, l'una: « *sopra alcune opere pubblicate da Giuseppe Baccini* »; l'altra: « *intorno ad uno scritto inedito di Francesco Pasqualigo sopra la famosa canzone di Guido Cavalcanti:* **Donna mi prega** ».

Il membro effettivo Canestrini prende la parola esponendo oralmente le osservazioni di R. Canestrini e B. Morpurgo « *sugli spirilli del* BACILLUS KOMMA ».

Lo stesso Canestrini presenta alcune ricerche del sig. E. Sicher sulle « *metamorfosi del* PTERODECTES BILOBATUS *e della* FREJANA ANATINA ».

Il membro effettivo F. Lussana legge una sua Memoria col titolo: « *Le circonvoluzioni cerebrali in rapporto ai costumi degli animali* ».

Il socio F. Bonatelli legge un suo scritto « *intorno alla libertà del volere* ».

Per ultimo, il sig. E. Nicolis, conforme l'art.° 8.° del Regolamento interno, presenta un lavoro intorno alle «*mar-*

ne di Parcino Veronese ed i loro paralleli nelle prealpi Venete».

Tutti questi scritti saranno pubblicati nella raccolta degli Atti.

Terminate tali letture, l'Istituto si raccolse in adunanza segreta per trattare sui proprî affari interni.

Nell'adunanza del successivo giorno (18), presieduta dallo stesso comm. Minich, si legge e si approva il processo verbale della tornata di jeri.

Indi il membro effettivo Antonio Pazienti, presenta, per la pubblicazione nel volume delle Memorie, la continuazione delle sue « *Considerazioni generali intorno alla termodinamica* »; ed il Segretario, per incarico del Vicepresidente, presenta un lavoro del prof. Verson sul « *meccanismo di chiusura negli stimmati del* Bombix Mori».

Terminate le letture l'Istituto si è raccolto in adunanza segreta per proseguire la trattazione dei proprî affari interni.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI

L'ANFITEATRO MORENICO DELL'ASTICO

E

L'EPOCA GLACIALE NEI SETTE COMUNI.

Note ed appunti di geologia vicentina

DEL DOTT. ARTURO NEGRI

(con 3 Tavole)

D'importanti fatti pertinenti all'epoca glaciale nei Sette Comuni e valli adiacenti ebbero ad occuparsi, direttamente od indirettamente, parecchi valentissimi geologi, fra i quali citerò solamente i maggiori.

Il prof. Omboni (1) fece conoscere e descrisse le due morene parallele fra loro, le quali si trovano tra Asiago e Gallio, presso lo sbocco della valle di Nos, dimostrando come per la loro disposizione non possano essere spiegate altrimenti che come formate da un ramo del ghiacciajo del Brenta e da un ramo di quello dell'Astico, invadenti l'Altipiano e giungenti là fin quasi a toccarsi colle loro fronti.

Il cav. Secco (2) illustrò la caratteristica morena di

(1) *Di due antichi ghiacciaj che hanno lasciate le loro traccie nei Sette Comuni.* « Atti Istituto Veneto », 1876, vol. II, seconda parte. — *Le nostre Alpi e la pianura del Po.* Maisner, 1879, p. 345.

(2) *Guida geologico-alpina di Bassano e dintorni.* Bassano, 1880. — *Note geologiche sul Bassanese,* 1883. — Entrambe queste interessantissime pubblicazioni sono accompagnate da carta geologica e profili.

Enego, preceduta da bellissimi esempi di roccie arrotondate e lisciate tra Fosse Basse e il principio della discesa al Brenta, detta Piovega di Sotto; parlò degli avanzi più o meno sicuramente glaciali che si riscontrano tra Ca Michieli e Bassano, tra Bassano e S. Michele, presso Romano, a Col Rovigo, a Pove, a Solagna, ai Fabbri di S. Nazario, presso Carpenè, tra Val Gadena e Collicello e presso Cismon; accennò ai numerosi massi erratici di roccie cristalline sparsi sui pendii e sulle praterie della Cima Aldogo, intorno a S. Vito di Primolano, tra S. Vito e Fastro, ad Incin e ai Martinati.

Il prof. Rossi Arturo [1] aggiunse nuovi particolari ai molti già forniti dal cav. Secco, di più s' intrattenne dei voluminosi blocchi di porfido e di granito, e dei lembi di ceppo messi a nudo dal Brenta nella lenta erosione dell'ultimo terrazzo, lungo la sinistra del fiume tra Bassano e Pove; studiò minutamente questo e gli altri terrazzi del Brenta, accennò al ritrovamento di ciottoli, di roccie diverse da quelle proprie ai Sette Comuni, presso Marcesine, sulla spianata di Asiago, nei dintorni di Gallio, presso al Buco della Frenzela; ammise la natura morenica degli accumulamenti di detrito di Val di Nos, dividendo in ciò le vedute del prof. Omboni; e, quanto a fasi di sviluppo del ghiacciajo del Brenta, suppose una lunga sosta del medesimo presso Enego, non essendo alieno dal ritenere la potente morena di questa località quale avanzo di morena frontale.

Infine il prof. Taramelli [2], l' autore che toccò del-

(1) *Sulla chiusa di Quero e l' epoca glaciale del Piave e del Brenta.* « Bollettino della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali in Padova », 1881, N. 5.

(2) *Appunti geologici sulla provincia di Belluno,* 1878. —

l' argomento in maggior numero di scritti, accennò pel primo alla possibilità di una comunicazione del ghiacciajo del Brenta con quello dell'Astico pel passo di Lavarone, durante la prima grande epoca glaciale; concesse come cosa non del tutto improbabile l'esistenza di vedrette nella Valle di Nos, sul M. Lastro e lungo i fianchi del M. Verena; parlò delle vastissime e potenti alluvioni quaternarie terrazzate alla confluenza delle Valli di Posina e dell' Astico; indicò grossi massi erratici di porfido e granito sui colli di Caltrano; citò massi erratici anche presso Rotzo e Roana; riferì al pliocene quella massa di conglomerato preglaciale delle Canove (Sette Comuni), così potentemente e profondamente terrazzata. Si intrattenne, poi, con maggiori particolari, del ghiacciajo del Brenta, ritenendolo formato di tre rami, cioè un ramo dell'Adige uscente per la Sella di Levico, un ramo proprio del Brenta e un ramo proveniente dal Cismon; ammise la comunicazione dello stesso ghiacciajo con quello del Piave per mezzo della valletta assai bassa di Arsiè; e, considerando come qualmente se si vuole ammettere ad ogni costo che il ghiacciajo del Brenta abbia edificato o tentato di edificare un anfiteatro allo sbocco della valle, od in un punto qualunque di essa, convien supporre che il tutto sia stato travolto, disperso e sepolto dalle alluvioni di disgelo, dappoichè intorno a Bassano mancano sicure traccie di apparato frontale morenico, ritenne piuttosto, che, al tempo degli anfiteatri, il ghiacciajo non sboccasse sulla pianura bassanese, ma si fermasse presso alla confluenza del Cismone, forse limitato dalla abluvione abbondante di questo corso d' acqua.

Noto per ultimo, che nella carta rappresentante gli antichi ghiacciai del versante meridionale delle Alpi, annessa

Geologia delle Provincie Venete, 1881. — *Note illustrative alla carta geologica della provincia di Belluno,* 1883.

alla splendida e conosciutissima opera del prof. Stoppani [1], la Val dell' Astico è rappesentata ricolma di ghiaccio; Val d' Assa e Val Pòsina le inviano il proprio tributo, e lungo la conca di Asiago avviene una anastomosi delle protrusioni glaciali provenienti rispettivamente dal Brenta e dall' Astico.

Come si vede, se i chiarissimi autori ora citati delinearono già in certo modo lo schema dell' epoca glaciale nella regione di cui abbiamo ad intrattenerci, non poterono poi, occupati come erano in campi di ricerca molto più vasti, rilevarne tutte le particolarità; credo quindi non inutile portare anch' io il mio modesto contributo alla conoscenza di un' epoca tanto interessante per la storia geologica delle nostre Prealpi, esponendo in breve sunto le principali osservazioni, come son venuto raccogliendole in escursioni intraprese non appena dal Club Alpino di Vicenza mi venne conferito l'ambito incarico di rilevare la carta geologica della provincia.

Valle del Brenta.

Non è mia intenzione di occuparmi in particolar modo dell' antico ghiacciajo di questa valle, avendo poco da aggiungere a quanto già fecero conoscere in proposito il prof. Taramelli, il cav. Secco e il prof. Rossi. Mi limito dunque solo ad accennare qualche fatto meno noto.

Le collinette, le quali addossandosi ai pendii settentrionali del M. Soriste, sovrastano al forte di Primolano, ora in costruzione, mostrano, in mezzo a detriti di frana, una grande quantità di porfidi quarziferi di cui vi hanno anche massi ragguardevoli; ma i ciottoli striati fanno completamente difetto, a quel che pare, o, per lo meno,

(1) Era neozoica.

sono del tutto nascosti. Nei dintorni di S. Vito, invece, e sui fianchi del M. Aldogo, dalla parte che guarda Primolano e Fastro, oltre ai massi erratici appaiono a quando a quando dei piccoli accumulamenti con ciottoli glaciali caratteristici, e se poi di qui si prende la strada tracciata dal Genio militare, la quale gira in alto verso Est sotto la detta cima Aldogo, si arriva ben presto ad un biforcamento della via, di cui una branca va a Faeta, e l' altra prosegue verso mezzodì per Rover e Incin. Proprio in questo biforcamento, che nella carta topografica al 75.000 porta il nome di *Col della Spina*, sono tagliati successivamente due brevi argini, due vere e belle morene calcareo-porfidiche, partenti dalle falde del M. Aldogo per dirigersi verso Arsiè.

Il deposito morenico segue a rivestire tutta la parte orientale del monte; e per quanto riguarda la parte superiore della Costa Aldogo, dove c'è una Malga con questo nome, non ostante la vegetazione a prato nasconda interamente la natura del suolo, le dolci ondulazioni di questo e la presenza qua e là di massi erratici accompagnati da qualche ciottolo striato, lasciano supporre che anche tutta l'altura sia coperta di deposito glaciale. Pure la cima del Gallo è rivestita da morena, specie nella sua parte orientale. — Un altro lembo, piuttosto esteso di detrito caotico calcareo-porfidico, lo si incontra presso a poco a metà della discesa da Cima del Gallo a Contrà dei Prai (*Prati* nella carta). — Presso questa contrada si attraversa nuovamente un residuo morenico bellissimo, con pezzi di micascisto, di porfidi diversi, di granito bianco della cima d'Asta, ec. ec.; e finalmente, più in giù, tre lembi minori distinti, o forse digitazioni di un solo e medesimo rivestimento, vengono attraversati dalla strada militare scendente al forte detto Tombion, non molto lungi dal ponte sullo sbocco del Cismone.

A queste vestigia lasciate dal ghiacciajo del Brenta sulla sinistra, fanno riscontro quelle ancora più chiare e sviluppate della sua destra. Infatti già nella spianata di Malcesina esiste qualche traccia glaciale, cosicchè presso l'osteria di questo luogo, dal lato ovest, in un piccolo accumulamento di detrito quasi fosse morena, raccolsi due bei ciottoli calcari striati; ma se poi da Malcesina scendiamo la strada solita che conduce verso Enego, e, oltrepassata di poco Orneca, invece di proseguire orizzontalmente per le falde del Tombal, discendiamo giù direttamente ai Scatoli, potremo qui ammirare un interessantissimo avanzo glaciale, il quale nulla ha da invidiare a quello pur così caratteristico di Enego. La morena dei Scatoli sbarra la valletta di M. Frizzon estendendosi tra Brusamolini e Col di Fredur; è perciò circondata a N. e ad O. dai calcari grigi giuresi costituenti il fondo della valle sopradetta. Essa consta di tre piccoli dossi a dolci ondulazioni, sensibilmente paralleli fra di loro, diretti da NO. a SE., dei quali il più alto, nel senso della valle, si confonde in parte con banchi sporgenti dei calcari su cui è addossato; quello di mezzo è il più completo; il più basso, infine, è ben distinto nella sua parte settentrionale, ma poi si sfuma nel rilievo mediano. Il materiale è nella più gran parte calcare; non mancano tuttavia ciottoli di porfido quarzifero violetto, di dimensioni anche rilevanti.

Dagli Scatoli la morena si prolunga verso Col d'Arco, fin quasi allo svolto maggiore; dopo vengono per un certo tratto allo scoperto strati di calcari grigi, dai quali si passa, una volta svoltato lo sprone di Col d'Arco, ad un miscuglio di morena sciolta, di puddinga con ciottoli giaciali, e di frana di calcari cretacei in pezzettini angolosi. Più avanti domina una breccia debolmente cementata, contenente ciottoli striati in mezzo a grande quantità di scagliette calcari. Questa breccia termina poco prima di Grot-

tole, dopo comincia la tipica morena di Enego, e questa ricopre una estensione determinata all'ingrosso dai seguenti punti: Fosse basse, Crosara (alquanto sopra), Enego (limite più settentrionale del paese), Cappellari, Val di Fabbro.

Conca di Asiago e Gallio.

Ho visitato ripetutamente i due speroni quasi paralleli che limitano lo sbocco di Val di Nos tra Asiago e Gallio, ed ho trovato una grande abbondanza di bellissimi ciottoli calcari striati. Dappertutto dove ci sono buche o cave più o meno recenti, fatte allo scopo di cavar ghiaja e sabbia, la natura morenica del deposito riesce evidente. Ho però fatta un'osservazione, che mi par degna di essere rilevata, ed è che, per quanto io abbia cercato nei mucchi di sassi fra i campi, nelle cave di sabbia, nella ghiaja delle stradelle attraversanti i due speroni, non sono stato capace di trovare nel detrito, sia grosso che minuto, traccia alcuna di roccia porfidica, micascistica o granitica; e ciò mentre nei dintorni, anche immediati di questi speroni, per esempio nel bosco di Gallio, là dove comincia ad esser piano, si trovano sparsi, non molto rari, ciottoli di porfido quarzifero.

Per mettere d' accordo questa mancanza, od almeno molto grande povertà di roccie alpine, colla forma proprio di argini dritti, alquanto convergenti colle loro rispettive estremità meridionali, forma che, come dimostrò il prof. Omboni, dovette essere originata da correnti di ghiaccio invadenti da opposte parti l'altipiano e giungenti fin quasi a toccarsi colle loro fronti, mi sembra si possa ammettere che, oltre alle due correnti sopradette, esercitasse qui la sua influenza anche una vedretta, la quale doveva certamente esistere nella Val di Nos, come quella che era lo sfogo più naturale di tutta la gran massa di neve accu-

mulantesi lungo i pendii meridionali di M. Caldiera e Cima Undici, e lungo le falde orientali del M. Soglio ([1]). Il ghiaccio che si elaborava nei circhi dove stanno ora le Casare Caldiera, Pozze e Molinette, doveva discendere per Val di Nos, e, trovando al suo sbocco sull'altipiano i due rami provenienti dall'Astico ([2]) e dal Brenta, rami che non potevano avere grande spessore atteso l'altezza a cui erano spinti dal fondo delle valli, doveva in certo modo incunearsi fra le loro fronti ed abbandonare qui tutto il suo fardello di roccie calcaree e dolomitiche secondarie, compreso qualche pezzo di basalto proveniente da filoncini. — Il detrito della vedretta, concentrato in un sol punto, risultava nella somma molto più abbondante di quello che in quel punto medesimo potevano apportare le due opposte braccia di ghiaccio largamente distese sulla spianata; ecco perchè nella morena di Val di Nos non si vedono facilmente le roccie alpine così abbondanti in tutti gli altri analoghi depositi del Brenta e dell'Astico.

Una riprova dell'esistenza del ghiacciajo di Val di Nos l'abbiamo nel fatto che, se si risale lo sprone di sinistra oltrepassato il basso deposito morenico, si cammina per lungo il suo dorso, un bel tratto su calcari giuresi, poi, quando si è proprio sotto alla cresta del Longara, s'incontra un accumulamento di detrito di frana, dentro cui s'annida qualche ciottolo striato. A tale altezza è ben difficili siano giunti i rami invadenti dell'altipiano, dunque è

(1) La Cima Undici raggiunge 2209 metri sul livello del mare, il M. Soglio m. 2221, e il M. Caldiera non è certo da meno dei primi due.

(2) Dico per adesso « ramo dell'Astico », ma vedremo più avanti che probabilmente era una espansione del ghiacciajo di Val d'Assa, piuttosto che un braccio partente direttamente dall'Astico, quella massa ghiacciata la quale entrava sull'Altipiano dalla parte d'occidente.

più ovvio ritenere questi ciottoli morenici quale novello indizio della antica vedretta.

Che protrusioni dei grandi ghiacciaj dell' Astico e del Brenta si siano espante sulla spianata di Asiago, è cosa di cui non si può menomamente dubitare, tanto è disseminato dappertutto il detrito alpino. Cito alcuni esempi:

A Tulle, tra Asiago e M. Interrotto, osservai un mucchietto di ghiaja con ciottoli striati e porfidi quarziferi. Sul fondo di Val Magnaboschi, a S. di Cesuna, specie nella parte meridionale, trovai abbondanti pezzi di quarzite bianca, di micascisto nero finissimo o verde più grossolano, di porfidi molto quarziferi violetti o biancastri alquanto alterati; più una porfirite proprio identica ad una varietà di quelle di Viezèna nell' alta Val di Fassa. Frammenti di micascisto minuto, o ricco di felspato bianco al punto di parer quasi gneiss, od anche più grossolano grigio rossastro granatifero, raccolsi nei boschi a sud di Caberlaba, tra Caberlaba e Rasten, e presso il Turcio. Porfidi rossigni comuni osservai più volte in mezzo al detrito di roccie cretacee, che ricopre le principali strade conducenti da Asiago a Zocchi, a Lasten, a Penere, a Coda ecc. Per ultimo, sul fondo di Val Bertigo, tra il paesello di questo nome e Longhini, rilevai una certa abbondanza dei soliti porfidi e micascisti, fra cui anche di quelli zeppi di granati.

Abbandoniamo ora la Conca di Asiago e portiamoci nella Val d'Assa, a quella osteriuccia, la quale, trovandosi presso al confine col Tirolo meridionale, prende appunto il nome di Termine. — Premesso che nei dintorni di questa osteria, e precisamente nel bosco al dissotto di Casare Mandrielle, ho potuto raccogliere del bellissimo porfido nerastro con numerosi cristalli disseminati di felspato grigio, noto lungo la strada carrozzabile conducente a Camporovere ed Asiago: porfidi rosso-violacei ricchi di quar-

zo, sparsi nelle adiacenze di una seconda osteria detta Ghertele; conglomerati probabilmente di origine glaciale, abbondantemente distesi sul fondo della valle; argilla calcarifera bianca in straterelli orizzontalmente disposti lungo la sponda sinistra in un certo luogo chiamato dai contadini *il Gesso.*

Da questo punto la via comincia ad elevarsi gradatamente, e s'intaglia, sempre più in alto, nelle dolomie costituenti i fianchi della valle, fino a che arriva lungo le falde occidentali di M. Interrotto, da cui volge poi verso oriente per raggiungere Camporovere. Prima, però, di questa curva, dal Monte Interrotto si staccano due brevi argini sensibilmente fra loro paralleli, i quali scendono dolcemente fino alla strada, e per la loro forma, non meno che per la grande quantità di porfidi quarziferi di cui si mostrano composti, m'inducono a ravvisare in essi due belle e buone morene, benchè mi sia mancata l'opportunità di assicurarmi dell'esistenza di ciottoli striati fra il loro detrito. L'argine più grosso e più basso di livello costeggia la sponda sinistra dell'Assa nella sua parte più elevata; per la seconda eminenza, un po' più breve e più piccola, passa la stradicella che da Camporovere conduce in Val di Portule.

Un'altra circostanza, dalla quale son persuaso a credere alla natura morenica dei predetti due rilievi, sta in ciò, che nell' opposta sponda dell' Assa, proprio dirimpetto ad essi, esiste il loro *vis-a-vis.* Infatti il piccolo promontorio, che dallo sprone formante il limite meridionale di Val Grubach, discende a Roana, consta, nella sua metà più vicina al paese, e più bassa, di puddinga, e nel resto, di vera morena. Ad onor del vero debbo dire, che qui in qualche cava di ghiaja e sabbia visitata, non vidi porfidi quarziferi, od altre roccie cristalline, ma viceversa poi raccolsi ciottoli striati calcari caratteristici.

Non m' intrattengo a parlar dei conglomerati deposti

in Val d' Assa lungo la stradicella di comunicazione tra Asiago e Roana, come pure della breccia puddingoide su cui è costrutto quest' ultimo paesello, perchè non li ho ancora abbastanza studiati. Il prof. Taramelli li vorrebbe pliocenici [1], ma a me lascia qualche dubbio il fatto, che tra Rotzo e Albaredo, da un conglomerato molto simile a quello di Roana, uscente fuori in mezzo al muricciuolo della strada, raccolsi un *ciottolo calcare striato;* può darsi tuttavia che in questi dintorni s' abbiano a distinguere breccie e puddinghe di epoche anche molto diverse.

Quanto ho detto del M. Interrotto si può ripetere, con qualche aggiunta, pei dintorni di Castelletto di Rotzo. Anche qui due morene partono quasi insieme dalle falde meridionali dello Spitz di Rotzo, e, divergendo alquanto, si portano verso la sponda destra dell' Assa con una direzione che è press' a poco NO-SE. La più alta delle due passa per la chiesetta isolata tra Rotzo e Castelletto; la più bassa attraversa Castelletto, dove vien incisa dalla strada carrozzabile di Pedescala. Alcune collinette, in parte moreniche, in parte di titoniano rosso, occupano, presso la sponda dell'Assa, lo spazio intercluso fra i due rilievi principali. Abbondantissimi sono i porfidi quarziferi di colore per lo più violaceo scuro, in pezzi anche voluminosi; e poco lungi da Castelletto, a lato della strada, si può vedere quel bellissimo esempio di roccia lisciata e arrotondata di cui fece cenno, pel primo, il prof. Omboni [2]. Un piccolo lembo di rivestimento morenico addossato a strati giuresi grigi si trova poco più giù dell' affioramento di titonico arrotondato, ed un ultimo resto, ancora minore, vien ta-

(1) *Geologia delle Provincie Venete.* « Atti dei Lincei » serie 3.ª, vol. XIII, p. 516.

(2) *Di due ghiacciai i quali hanno lasciate le loro traccie nei Sette Comuni.*

gliato da uno svolto della strada, alquanto più in basso, sopra Pedescala.

Valle dell' Astico.

Noto di passaggio come in un primo scritto (1) io abbia già parlato di alcuni avanzi morenici esistenti a Valpegara, a Tonezza ed a S. Rocco presso Arsiero; e vengo senz' altro a parlare di quanto di rimarchevole offre lo sbocco della Valle, nel tratto compreso tra Arsiero e Piovene.

Fra i molti vantaggi che arrecano le ferrovie v'ha non ultimo quello di aprire trincee e forar gallerie, dalla ispezione delle quali il geologo trae sempre utili ammaestramenti a conferma od a rettifica delle precedenti induzioni. Così è che, trovandomi l'autunno scorso in Arsiero, e volendo riposarmi da ripetute escursioni nei Sette Comuni, mi venne pensiero di far una giterella a Schio, approfittando della linea di tram a vapore, da poco tempo aperta all' esercizio pubblico. La novità del paesaggio, e il desiderio di osservare da un punto nuovo i caratteristici terrazzi per cui va già famosa la valle dell'Astico, fecero poco a poco rivolgere la mia attenzione a quanto di geologicamente interessante veniva offrendosi a' miei occhi anche nelle immediate adiacenze della via ; e nell' esaminare, per quanto me lo concedeva la celerità del viaggio, le numerose trincee interposte tra S. Giorgio e Meda, mi sorprese la disposizione degli elementi in molte di esse assai irregolare, e, più di tutto, la presenza qua e là di massi porfirici di rispettabili dimensioni. Corse naturalmente alla mia

(1) *Le Valli del Leogra, di Posina, di Laghi e dell' Astico nel Vicentino.* (Estratto dal Bollettino del R. Comitato geologico, 1884), p. 32, 34, 39.

mente l' idea che qui ci potessero essere delle morene, sicchè feci ritorno in Arsiero più che mai ansioso, come è ben facile supporre, di studiare davvicino formazioni, le quali prevedevo avrei trovate di non poca importanza. Compiei pertanto parecchie escursioni nei dintorni di San Giorgio, Rocchette e Cogollo; ma sfortunatamente l' ottobre volgeva al suo termine, e, dovendo riprendere le mie abituali occupazioni di museo, fui costretto ad interrompere le ricerche nel momento in cui desideravo maggiormente di proseguirle. Tornai, è vero, sul luogo più d' una volta, anche quando la neve copriva di un ampio candido mantello le vette pittoresche del Sumano, del Cengio e del Priaforà, ciò non ostante son ancora ben lontano dall' aver esaurito tutte le investigazioni necessarie alla conoscenza di depositi tanto complessi quanto lo sono quelli glaciali e fluvio-glaciali; epperò, se m' induco a presentare fin d'ora una comunicazione in argomento, si è perchè le particolarità già rilevate parmi siano tali da meritare di esser fatte conoscere, anche se incomplete.

Comincio da Arsiero. – La trincea aperta per costruire la stazione del tram mostra un accumulamento di materiale calcareo porfidico, con micascisti ed altre roccie alpine, in cui i grossi massi, angolosi od arrotondati, sono distribuiti senza ordine; e così pure il minor detrito, misto di parti arrotondate e parti angolose, appare deposto in modo molto irregolare. Conservo uno stupendo ciottolo glaciale qui raccolto; sembra tuttavia che simili ciottoli siano abbastanza rari. Manca poi assolutamente quel fango tanto abbondante nelle morene tipiche. L'aspetto generale è più di alluvione che di morena, ma non c'è ombra di stratificazione. — Di sotto al mantello caotico, proprio sul suolo della ferrovia, fa capolino la zona di melafiri e tufi wengeniani decomposti, i quali sappiamo affiorare a Velo d'Astico.

Poichè siamo sulla linea del tram, seguiamone il percorso lungo la destra dell'Astico. — Per non ripetere molte volte la stessa cosa, dico una volta per tutte che la ghiaia della strada ferrata tra Arsiero e Meda, come pure il suolo dei campi circonvicini, son sempre ricchi di vari porfidi eminentemente quarziferi, e di porfiriti rosso-verdastre.

A lato della ferrovia, davanti ad una cartiera, detta particolarmente di Arsiero, e proprio sotto ad una chiesetta rossa, isolata, si osserva:

Superiormente: Puddinga di calcari e porfiriti, ma senza porfidi quarziferi (per quanto mi consta);

Inferiormente: Deposito analogo a quello della stazione di Arsiero, nel quale però i cottoli bene striati sono maggiormente abbondanti, e c'è anche, in un dato punto, una zona di sabbia irregolare.

Oltrepassato il paesello di Seghe, si presenta a destra della linea ferroviaria una specie di depressione o pianura semicircolare, intorno a cui finiscono i lembi frastagliati di un alto terrazzo inciso da numerose vallicelle. Non son rare in questi lembi le piccole escavazioni, fatte probabilmente allo scopo di estrar sabbia, e in esse son messe a nudo delle alluvioni più o meno sabbiose, più o meno ben stratificate, dentro cui non è infrequente il caso di rinvenire qualche ciottoletto striato.

Poco prima di S. Giorgio comincia poi, lungo la ferrovia, una lunga serie di trincee [1], di cui, per l'indole di loro struttura, credo utile dare una succinta descrizione. Ecco, in ordine progressivo, come esse si presentano singolarmente costituite.

1.ª — Per una piccola parte, ghiaiosa, con ciottoli striati; nel resto alluvionale argillo-sabbiosa, con rarissime zonette quasi orizzontali di ghiaja sciolta.

(1) Vedi nel disegno della tav. IV le lettere *t, t, t.*

2.ª — Da un lato, accumulamento di ciottoli di tutte roccie e di tutte grossezze; nel rimanente, alluvionale a base argillo-sabbiosa, dentro cui, a quando a quando, predomina la ghiaja. Dappertutto ciottoli più o meno grandi di porfido quarzifero violetto o roseo-verdognolo.

3.ª — (Proprio presso la chiesa di S. Giorgio). Completamente ghiajosa, ma senza stratificazione: vi abbondano i porfidi quarziferi.

4.ª — (Tra la chiesa di S. Giorgio e il Casello n.° 4). In parte alluvionale argillosa, in parte ghiajosa, non stratificata, con ciottoli striati.

6.ª, 7ª, 8.ª e 9.ª — Gruppo di trincee ghiajose o argillo-ghiajose, più o meno caotiche, nelle quali si vedono sempre ciottoli di porfidi rossi quarziferi o verdi felspatici. Ci sono talora zone di ghiaja minuta o di sabbia, e allora il deposito assume aspetto più tendente alla stratificazione, quantunque la distribuzione dei massi più grossi (talora molto grandi) sia sempre irregolarissima.

10.ª — Pare più che altro una frana.

11.ª — Ghiaja regolarmente stratificata, in senso abbastanza orizzontale

13.ª — Ghiaja stratificata con zona intermedia, sensibilmente orizzontale, di puddinga duramente cementata.

13.ª, 14.ª, 15.ª, 16.ª — Tutte di ghiaja ancora meglio stratificata delle precedenti, alternata qua e là con straterelli orizzontali di sabbia.

17.ª — Come le precedenti nella parte a monte. Nel mezzo sta un accatastamento di grossi massi, fra cui uno di volume eccezionale. Al di là di questo accatastamento la trincea è più caotica e racchiude ciottoli glaciali.

18.ª — Quasi affatto caotica, con abbondanza di ciottoli glaciali tipici. In questo punto, dai fianchi delle alture, che stanno fra Meda e Costa, vien giù sulla ferrovia una piccola stradicella carrozzabile, al di là della quale, prima ancora

di giungere al casello n.° 5, ci sono due ultimi piccoli speroni, tagliati dalla ferrovia, e mostranti un deposito leggerissimamente stratificato, ricco di stupendi ciottoli striati e di grandi pezzi arrotondati di porfidi quarziferi.

Pochi passi dopo l' or nominato casello n.° 5 s' erge maestoso quell'immane scoglio dolomitico [1], ch'è sormontato da una chiesetta, e vien separato dalla massa del M. Sumano da una grande incisione per cui passa la strada carrozzabile, e in cui giace in parte il paesello di Meda. L' Astico rumoreggia alla base di questo scoglio, in fondo ad una strettissima gola a pareti quasi affatto verticali di dolomia e di alluvioni fluvio-glaciali, sicchè il panorama offerto dalla ferrovia in questo punto non potrebbe essere più pittoresco.

Al primo scoglio ne segue un secondo minore [2], attraversato, come il precedente, da una breve galleria; e in quello stretto vano che intercede tra loro due, dalla parte prospiciente l'Astico, si presenta il fatto abbastanza raro di frane stratificate, addossate con fortissima inclinazione alle pareti laterali all' imboccatura dei tunnel. — Un altro lembo di deposito pure inclinatissimo, ma contenente ciottoli glaciali, zonette di sabbia, e grossi massi irregolarmente disposti, s' adagia contro un terzo piccolo scoglio dolomitico, situato appena al di là della seconda galleria; ed è pure qui che la linea ferroviaria taglia un corto argine [3] ad essa trasversale, diretto da ovest ad est, leggermente convesso dal lato di Rocchette, e costituito, per una piccola parte, di vera morena, con sezione triangolare e disposizione irregolare dei materiali, con ciottoli striati, e ciottoli anche grandi di vari porfidi felsitici e pirossenici;

(1) Tav. IV, *l*.
(2) Tav. IV, *c*.
(3) Tav. IV, *m*.

mentre in tutto il resto non è che frana dolomitica, la quale ricopre interamente la morena conservando, cosa abbastanza curiosa, la forma ad argine, come si vede nel disegno. Poco distante, nei dintorni di Lugiare, sorgono alcune eminenze, in parte di indole probabilmente morenica, in parte dolomitica, sopra una specie di piccola spianata compresa fra la linea del tram e il profondo letto tortuoso del fiume. Al di là di questo, fa riscontro un' altra spianata molto più grande e con rilievi molto più importanti, come vedremo in appresso.

Noi potremmo di qui proseguire lungo la ferrovia fino a Rocchette e Piovene, ma nulla troveremmo di notevole, fuori che dolomia in posto, e frane della medesima, anche grandissime (p. es. tra la birraria Zanella e Rocchette); ci conviene dunque abbandonare la via del tram, raggiungere la vicina strada postale e per essa far ritorno ad Arsiero. I dintorni di Meda ci offriranno subito nuove particolarità degne di rimarco.

Ho detto già, che tra le poche case di questo nome e Costa, esiste un gruppo di alture, pure isolato dal corpo del M. Sumano per mezzo di una forte depressione. Ora, dal lato sud-orientale di tal gruppo, si staccano, l' uno più in su, l'altro alquanto più in basso, due argini [1], i quali, mantenendosi colla stessa direzione della valle, scendono, il primo proprio alla chiesa di Meda nominata S. Trinità, il secondo sotto la strada postale, tra questo e il casello n.° 5.

Se si studia la composizione del primo argine, si trova che, già nella parte più elevata di esso, benchè predomini lo sfasciume dolomitico venuto di sopra, e la coltivazione a prato sia poco propizia ad una investigazione del terreno, pure si mostrano nei mucchi di detrito raccolti qua e là,

(1) Tav. IV, *a*, *a*; *a'*, *a'*.

pezzi di porfidi quarziferi e porfidi augitici, cui s'accompagna anche qualche rarissimo ciottolo glaciale. La natura di morena caotica appare manifesta più in giù, in un vecchio scavo proprio dietro la chiesa ; e la si vede poi, in modo che non si potrebbe desiderare migliore, ai lati della gradinata, che da quella scende sulla strada postale.

Anche il secondo argine più basso è prettamente morenico, e la sua costituzione si può osservare bene là, dove presso alle sue radici viene inciso dalla strada. Micascisti, porfidi quarziferi diversi, ciottoli glaciali vi si trovano in abbondanza; ed anche qui, come presso la gradinata di S. Trinità, non son rari pezzi di puddinga duramente cementata, composta di roccie calcaree di tutte le epoche, dalla dolomia triasica alla scaglia cretacea, impastate insieme ad arenaria grossolana irregolare ed a pezzetti di porfido rosso quarzifero, di micascisti ec. Questa puddinga ha dunque tutti i caratteri del *ceppo* nostrano e del *Nagelfluh* diluviale d' oltr' Alpe, e il trovarla in frammenti dentro un deposito glaciale, precisamente come avviene nelle antiche morene dell' Isar, Iller e Lech (1), oltre al fornirci un interessante punto di confronto, ci conduce naturalmente alla stessa conclusione, vale a dire, che la detta puddinga era già consolidata prima dell' espansione glaciale, a cui appartengono le colline arginiformi di Meda.

Nei vani interposti alle morene ora descritte non mancano lembi più o meno spiccati di terrazzi, i quali, elevati come sono sul livello dell'Astico, ci permettono di misurare esattamente la invero sorprendente erosione operata dal fiume. Importa poi notare come qualmente le trincee della ferrovia aperte tra S. Giorgio e il casello n.° 5 facciano parte della scarpata di un terrazzo inferiore al più basso

(1) Vedi Penck. *Die Vergletscherung der deutschen Alpen.* Leipzig, 1882, p. 281.

argine di Meda, il quale finisce poco sopra al nominato casello. Ciò basta a spiegarci l'abbondanza dei ciottoli striati delle ultime trincee dietro descritte; vuol dire, cioè, che queste ultime s'intagliano nello stesso deposito morenico che costituisce l'argine sopraddetto, mentre le trincee precedenti, il cui aspetto accenna a stratificazione più o meno decisa del detrito costituente, incidono formazioni riferibili in parte a depositi fluvio-glaciali, in parte a morena di fondo.

Poichè di notevole tra Meda e S. Giorgio, oltre quanto fu già accennato, non c'è che un po' di rivestimento morenico, per la più gran parte mascherato da frane dolomitiche, e qualche masso erratico disperso pei campi, ci porteremo direttamente su quell' altro tronco di strada, che, mantenendosi nei fianchi del più alto terrazzo, sempre sensibilmente superiore al piano della ferrovia, va da Arsiero a Barco, a Seghe; e di là ci recheremo in seguito a visitare la sponda sinistra dell' Astico.

Già prima di arrivare presso alla cartiera di mezzo, cominciamo a vedere, a sinistra, una alluvione stratificata (contenente porfiriti rosse, ma non porfidi quarziferi, per quanto mi consta), la quale passa più innanzi ad un conglomerato debolmente cementato, esteso fino al punto, in cui due branche di strada si riuniscono in una per discendere a Barco. — In faccia alla cartiera di mezzo vengono fuori delle ghiaje sciolte non ben stratificate, dentro cui appaiono porfidi quarziferi. — Più in là si presenta uno scavo, che mette a nudo una formazione nella parte superiore ghiajosa e, nel resto, minutamente sabbiosa con pochissima ghiaja disseminata; poi, quasi subito, si passa a quella grandiosa cava di ghiaja e sabbia, che è incisa proprio presso Barco, alla punta dell'alto lembo di terrazzo compreso tra il Posina e l' Astico.

La sezione naturale, interessantissima, di questa cava ci mostra dall' alto al basso.

Banchi di ghiaja con alla base pochi straterelli orizzontali continui di sabbia giallastra.

Intreccio di zone lentiformi irregolari di ghiaja con zone pure lentiformi di sabbia giallastra.

Circa 4 metri di straterelli sabbiosi gialli alquanto argillosi orizzontali.

Argilla gialla sabbiosa in straterelli sottili e regolarissimi.

Argilla bluastra.

La ghiaja superiore contiene di tutte roccie calcaree e porfiriche (comprese vere porfiriti rosso-verdastre), ciottoli pseudostriati e qualche ciottolo glaciale ben conservato. Massi un po' grossi non se ne vedono; ed è degno di rimarco il fatto che lateralmente alla cava, in alto, affiora una puddinga cementata abbastanza duramente coi soliti porfidi, micascisti ed altre roccie alpine. — Dalla natura litologica di questa puddinga si sarebbe tentati di considerarla quale *ceppo* o ***nagelfluh diluviale***; in tal caso i depositi della gran cava, trovandosi ad un livello inferiore, potrebbero esser considerati come anteriori alla formazione di quello, e quindi come contemporanei o anche anteriori al primo grande espandimento di ghiacciaj dal cui regresso ebbe poi origine il ceppo. Oppure potrebbe anche darsi che avessimo qui un esempio di quell'intimo nesso tra morene di fondo e formazioni fluviali, e una prova di quella reciproca intrusione di sedimenti glaciali e d'acqua dolce di cui parla il Penck ([1]) a proposito delle valli della Vertach, del Lech e più di tutte dell'Inn. Oppure, infine, non è impossibile che gli straterelli così sottili e regolari nella parte basilare della cava abbiano a provarci

(1) *Die Vergletscherung* ecc., pag. 131-133.

l'esistenza di un antico lago in questi paraggi, dappoi che la successiva disposizione dei vari depositi ci addita chiaramente un graduato passaggio da sedimenti di acque tranquillissime ed abbastanza profonde, a depositi di acque divaganti, passibili di sensibili oscillazioni di forza di trasporto, e, per ultimo, ad alluvioni indubbiamente fluvioglaciali. Comunque sia, è questione da risolversi con maggiori dati di quelli che ho potuto fino ad ora raccogliere.

Lasciata la cava di Barco e attraversato l'Astico a Seghe, seguendo per un bel tratto la strada carrozzabile di Caltrano e Chiuppano, nulla si avverte di particolare allo infuori dei soliti pezzi di porfido sparsi in mezzo a detrito abbondantissimo di dolomia ; ma, oltrepassato una specie di dosso, che dalle falde del monte si dirige verso l'Astico in senso proprio trasversale alla Valle, ed in rapporto al quale, causa la molta vegetazione di cui è coperto, non ho potuto decidere se sia una vera morena, o piuttosto un residuo di antichissima frana o cono di dejezione foggiato a mo' di argine per opera di erosione successiva, cominciano a mostrarsi, dentro il muro laterale alla strada, dei massi molto grossi porfidici quarziferi cogli spigoli quasi intatti. Alquanto più in là la strada taglia un secondo argine, ed è qui che si entra in una regione per noi molto importante, dappoichè l' argine ora citato, insieme a parecchi altri, che verrò descrivendo, fa parte del piccolo ma ben delineato anfiteatro morenico di Cogollo.

Una cava (Tav. IV, lett. C) è aperta in questo luogo, allo scopo di estrar ghiaja per la strada, ed ecco quanto vi si osserva.

La parte superiore ha un aspetto decisamente caotico; i massi un po' grossi sono discretamente frequenti e distribuiti senza ordine. Nella parte basilare poi c' è qualche lievissimo accenno a deposito stratificato, ma la disposizione di rari pezzi un po' grossi, con spigoli abbastanza

intatti, riproduce ancora un insieme alquanto caotico; in complesso si può definire questa parte inferiore: un accumulamento di ghiaja molto fangosa e sabbiosa, dentro cui sta inclusa qualche zona irregolare di sabbia argillosa. Formano la grande maggioranza del deposito ghiajoso piccoli ciottoletti, i quali pare siano una volta stati striati, ma poi rotolati in modo da perdere quasi completamente le strie. Si notano, oltre al detrito di calcari giuresi e di dolomie, delle perfette piastrelle di porfido felspatico verdognolo, o di calcare; ed altri pezzi di porfidi rossi quarziferi, di porfidi verdi pirossenici, di micascisti verdognoli e di porfiriti verdi e rosse.

La collinetta, di cui fa parte la cava ora descritta, si prolunga alquanto dentro ad una piccola vallicella interposta tra due altri rilievi paralleli e diretti, come la prima, obbliquamente attraverso la valle maggiore; ma per comprendere bene l'andamento di queste, come delle rimanenti colline dell' anfiteatro, conviene ricorrere al disegno della tav. IV, e, meglio ancora, alla cartina topografica della tav. VI, fig. 2.ª

Trasportiamoci al simpatico paesello di Cogollo, e, saliti sulla collinetta della chiesa, contempliamo il grazioso panorama che ci si para dinnanzi. Nello sfondo del quadro s' erge maestoso il Sumano (disegno tav. IV, S) colla vetta severa e i fianchi abrupti; davanti alle sue pendici nord-orientali prospicienti la valle dell' Astico, si vedono in basso i due singolari scogli dolomitici (*l*, *c*) traforati dalla linea del tram; Meda coi suoi due argini morenici (*a*, *a* ; *a'*,*a'*), e il piano della ferrovia (*f*, *f*) colle numerose trincee (*t*,*t*). L'Astico (A,A), il quale, dopo Arsiero, scorre tranquillamente in un ampio bassopiano, arrivato presso a poco di faccia a Meda, si porta quasi completamente sulla destra della valle, dove, per seguire il suo cammino, è obbligato a scavarsi faticosamente la via con anse e contorcimenti, le

cui pareti, pressochè verticali, lasciano scorgere di sotto all'ampio mantello fluvio-glaciale parecchi scogli dolomitici, sole traccie palesi di una larga diga attraversante la valle.

Sulla sinistra del fiume, la strada postale compresa tra Riva Corva e Cogollo, quella da Cogollo a Sprangola (ora Rocchette) e il tratto di Astico, che corre tra Meda e Rocchette, circoscrivono fra di loro una specie di spianata, un largo terrazzo, sul quale si elevano colline e rilievi con andamenti affatto particolari. — Cerchiamo di farcene un' idea.

Il nucleo centrale (disegno tav. IV, n.[i] 1 *a*, 1 *b*), ossia la parte più alta, è dato da un breve dosso costituito essenzialmente da dolomia, e diretto da NO. a SE., cioè nel senso longitudinale della valle. Invece tutte le altre eminenze circonvicine, foggiate a guisa di argini flessuosi, o di sproni staccantisi perpendicolarmente dal rilievo centrale, assumono una disposizione più o meno decisamente trasversale alla valle.

Uno sprone (2, 2) parte dai fianchi nord-orientali del nucleo, e va, impicciolendosi sempre più, verso Follòn, dove termina in punta ricurva alquanto verso valle.

Un secondo sprone più corto (3, 3) si genera dallo stesso versante della collina centrale, ma più verso monte, e si dirige a Cogollo, fermandosi, circa a metà cammino, pure in punta.

Più a monte ancora, alla punta dolomitica centrale (segnata con una crocetta nella pianta topografica, T. VI, fig. 2 e col n.° 1 *a* nel disegno della T. VI) si addossano due argini contigui disposti in modo che il primo (n. 4) più alto e più breve, sta fra la punta accennata e il secondo dosso (5, 5), il quale è meno elevato dell'antecedente, ma, viceversa, è molto più lungo.

Questo secondo dosso parte da Cogollo con pochissimo rilievo e con debole convessità verso valle, va sempre

più ingrossandosi e raggiunge il massimo di elevazione nell' addossarsi al nucleo centrale; allora esso presenta una curvatura in senso contrario alla prima, poi diminuisce di nuovo di volume, e termina all' Astico in alto della scarpata del terrazzo presso a poco là, dove c'è quell' ansa del fiume compresa tra Lugiare e la chiesuola isolata di S. Agata.

Un terzo dosso (6, 6), in tutto simile per andamento all' ultimo accennato, e ad esso sensibilmente parallelo, si parte dalla strada carrozzabile di Cogollo presso a poco a Metà tra la cava morenica e il paese, attraversa la spianata da N. a S., prima convesso verso valle, poi, nel suo mezzo, convesso verso monte; e, prima di finire all' Astico di faccia allo scoglio maggiore di Meda, si suddivide in due branche, le quali mostrano una certa tendenza a curvarsi nello stesso senso della estremità opposta, vale a dire con convessità verso monte.

Dalla parte mediana e nord-occidentale di questo argine lunghissimo, proporzionatamente alle dimensioni dell' intiero anfiteatro, si distaccano due altre piccole alture (7; 8, 8), pure arginiformi, parallele fra loro, le quali si portano con curvatura abbastanza marcata fin presso alla strada postale, in direzione di nord; non giungono però proprio a quella, ma finiscono alquanto prima; e allora, nel vano intercedente fra di esse, si eleva un terzo rilievo (9), che conserva la direzione dei primi due, si spinge fino alla strada postale, viene da questa interrotto dando luogo alla cava morenica di ghiaja (C) già a noi nota, e al di là della via si sdoppia in due, come si vede in basso ed in avanti del disegno (tav. IV, 10, 11).

Queste sono le principali alture, che offre la spianata; altre ce ne sono, ma di molto minor rilievo, per cui non mette conto di occuparcene.

La ragione dell' andamento così sinuoso delle colline

or ora descritte, la troviamo tutta nell' ostacolo opposto dallo scoglio dolomitico centrale all' avanzarsi del ghiacciajo, il quale, vedremo in appresso, ricolmò la valle in epoca lontanissima. Se la massa di ghiaccio avesse potuto liberamente distendere la sua estremità terminale, le morene frontali avrebbero assunta la solita forma a semicerchio, tanto caratteristica degli anfiteatri glaciali; ma qui il nucleo centrale osteggiava il progredire della corrente proprio nella parte media della linea di massima estensione terminale, e quando il ghiacciajo si trovò tanto ridotto in potenza da non poter più sormontare completamente l' ostacolo, fu costretto a dividere la sua fronte in due piccole branche, e, per conseguenza, a dare alla parte media dei suoi depositi una curva inversa a quella delle parti laterali.

La maggior sosta della estremità frontale deve essere avvenuta quando la massa di ghiaccio, dopo aver già costrutti i due sproni esterni (2,2; 3,3) e regredito un poco, giungeva appena contro lo scoglio, poichè troviamo a questo addossati due argini (4; 5,5), i quali, quasi fusi in uno, raggiungono, nel mezzo, una altezza superiore a tutte le eminenze moreniche circonvicine.

Ritiratosi il ghiacciajo ancora un poco, per quasi subito sostare nuovamente, la sua fronte conservò alquanto tempo traccia della suddivisione, a cui dianzi era stato forzato, sebbene l' ostacolo dolomitico non potesse più esercitare la propria influenza. Così il terzo argine (6, 6) ricevette ancora una forma sinuosa; ma non andò molto che la fronte trovandosi libera affatto, assunse la curva semicircolare prediletta, e questa è riprodotta, benchè molto incompletamente, dalle morene interne dell'anfiteatro; (7; 8, 8; 9; 10; 11).

Che tutte le alture trasversali della spianata siano poi veramente morene, viene dimostrato oltre che dalla dispo-

sizione di esse e dalla natura del deposito della Cava di Cogollo, dalle seguenti osservazioni. Prima di tutto, ciottoli di porfidi quarziferi e d' altre roccie alpine abbondano in ogni dove; poi, non c' è luogo, dove il suolo sia un po' denudato di vegetazione, che in mezzo ai rottami non si rinvengano più o meno numerosi i ciottoli striati. Così, per esempio, sull'argine che finisce proprio a Cogollo vidi molti porfidi violacei quarziferi, e verdi feldispatici; nei campi coltivati rinvenni molti ciottoletti caratteristici glaciali, più un grosso masso dolomitico lisciato e solcato perfettamente. Porfidi e micascisti raccolsi proprio fin presso la punta dolomitica del dosso centrale, il quale è rivestito, anche nella parte che prospetta l' Astico, di detrito alpino. Lo stesso detrito è abbondantissimamente sparso in tutto quel tratto compreso fra il dosso centrale, l' Astico e la strada da Cogollo a Sprangola. Anzi è proprio a lato di un sentieruzzo, il quale fra campi e praticelli attraversa questa parte della spianata, che trovai un grosso pezzo, irregolarmente subarrotondato, del più bel *gneiss* che mai si possa vedere.

Di massi porfirici, o calcarei, o dolomitici, anche del volume di parecchi metri cubi, perfettamente arrotondati o cogli spigoli intatti, se nevede una grande quantità lungo la via da Sprangola a Cogollo e da Cogollo alla cava di ghiaja, non meno che in quell' avallamento interposto fra i due argini trasversali più lunghi. Ne è qui tutto. Lo stesso suolo della spianata, su cui si elevano le colline arginiformi, è formato in parte di morena; e, se vogliamo convincercene, non abbiamo che da discendere all' Astico, presso a poco di faccia a Meda, ed esaminare la ripida scarpata (Tav. IV, *g*) del terrazzo; una tale ispezione ci servirà anche per assodare altri fatti, i quali hanno una grande importanza per la storia dei fenomeni succedutisi in questa valle durante la prima parte dell' era quaternaria.

Un piccolo sentiero intagliato obliquamente lungo la scarpata, proprío di faccia al casello n.° 5 della ferrovia, mostra, in alto, al livello della spianata, un piccolo scavo, dove è allo scoperto un deposito di vera morena argillosa caotica, contenente bei ciottoli striati. Più in giù si può osservare qualche grosso masso erratico; e, proprio nella parte bassa, si vede affiorare della puddinga fortemente cementata, ricca di porfidi quarziferi rossi, o verdi più o meno felsitici.

Questa alluvione cementata ha un aspetto di vero *ceppo*, pare sia molto obliqua sulla linea del letto dell' Astico; ma non è continua, poichè proprio lungo la parte inferiore della stessa riva si trova, secondo i luoghi, allo stesso livello, puddinga cementata, o deposito quasi affatto sciolto ghiajoso. Si nota anche qui la presenza di qualche piastrella di porfido.

Poco più in là, ma sempre nella scarpata, il profilo riesce ancor maggiormente degno di nota; infatti si distingue:

Nella parte superiore: Deposito morenico con bei ciottoli glaciali, con aspetto caotico, ma con zone orizzontali di argilla sabbiosa.

Nella parte mediana: Alluvione ghiajosa, non ben legata, nè totalmente sciolta, non decisamente stratificata, mostrante qua e là pezzi abbastanza grossi angolosi.

Nella parte bassa: Puddinga cementata durissima, non solo inclinata verso Sprangola, ma rotta e spostata, mentre all' ingiro e *negli interstizi* compresi fra i lembi spostati, giace della puddinga assai più tenera e poco coerente.

Porfidi quarziferi ed altre roccie alpine si trovano in ciascuna di queste tre suddivisioni.

Anche nei fossatelli, che incidono la scarpata più in là, nel senso discendente della valle, si trova sempre ghiaja più o meno debolmente cementata, più o meno caotica, sempre con ciottoli di vari porfidi, spesso con massi ango-

losi anche grandi, e con ciottoli glaciali, rari od abbastanza abbondanti, secondo che le escavazioni, da cui si può rilevare la natura del suolo, si trovano più o meno alte rispetto al piano del terrazzo.

Tutte queste formazioni per la loro relativa posizione, e pei rapporti reciproci dimostrano:

1.° Che *la puddinga* fortemente cementata della base non solo è *sottostante alle colline moreniche*, ma rappresenta anche un *deposito essenzialmente distinto.*

2.° Che *l'alluvione ghiajosa* della parte mediana ha *più diretta relazione colle morene terminali.*

3.° Che *queste ultime* furono fino ad un certo livello *terrazzate dal fiume*, dappoi che lo scavo, dove vedemmo il deposito morenico pseudostratificato, fa parte ancora della scarpata dell'alto terrazzo.

La congerie di detriti fluvio-glaciali seguita a costituire le sponde della spianata, fino a che, nella stretta gola serpeggiante presso la grande rupe di Meda, vien tronca di botto dall'insorgere di quegli scogli dolomitici della chiusa, già accennati altrove.

Aggiungo, per completare quanto di rimarchevole riguardo la spianata son venuto esponendo, che, sopra di essa, specialmente tra Cogollo e la cava di ghiaja, negli spazi piani intercedenti fra le colline moreniche esistono piccoli ma ben caratterizzati terrazzi, quali già vedemmo incisi intorno ai due argini di Meda. — Dalla fronte esterna dell'Anfiteatro, cioè dal versante sudorientale del nucleo dolomitico, si stende poi verso Piovene e Chiuppano e si propaga per la pianura di Schio l'ampia conoide di sfacelo morenico tanto fortemente terrazzata dall' Astico (vedi la linea serpeggiante a sinistra del disegno nella tav. IV, A).

Ora che della vallata conosciamo già abbastanza la sponda destra e il fondo, non ci resta che esaminar meglio

la riva sinistra, cioè le ampie falde del M. Cengia, e lo sbocco di Val Campiello.

La valle di questo nome, che nasce sull' altipiano dei Sette Comuni, nei dintorni di Treschè, non discende giù direttamente alla spianata di Cogollo, ma presso al suo sbocco viene marcatamente deviata a SE. da un breve argine, il quale sbarra in basso la maggior parte dell' uscita della valle, e sulla cui punta s' erge la chiesa di Cogollo (vedi disegno Tav. V).

L'acqua scorrente dalle convergenti falde del M. Cengia e del M. Sunio, impotente a battere direttamente in breccia l'ostacolo, dovette in certo modo girarlo ; così avviene che il cono di dejezione del torrente si trova in basso presso la punta della collina arginiforme, proprio là, dove il paesello di Cogollo sparpaglia le sue modeste casette. Ora, la collina nominata, sebbene sia rivestita di vegetazione nella più gran parte, offre sufficienti indizî per doverla ritenere una morena laterale sinistra dell' antico ghiacciajo. Infatti dalla parte che guarda lo sbocco della Val Campiello, si possono raccogliere ciottoli striati tipici, osservare grossi blocchi di porfido quarzifero, e si può anche ammirare un grossissimo masso di calcare grigio giurese stupendamente *lisciato e solcato*. Dal lato dell' Astico l' indole morenica è meno apparente, ciononostante, nei pochi luoghi, dove il terreno è alquanto denudato, si vede ancora qualche ciottolo glaciale, e grossi massi di porfido pirossenico subarrotondati fanno di sè bella mostra dentro al muro laterale di quella stradiciuola, la quale dalla chiesa prosegue sensibilmente orizzontale pei fianchi del M. Cengia, verso Arsiero. A noi conviene seguire questa stradetta, e un po'prima di giungere dirimpetto alla cava della strada carrozzabile, discendere alcun poco : troveremo allora un gran fosso, le cui sponde ci daranno una preziosa sezione di un rivestimento moreni-

co, il quale, addossato in rilievi ondulati alle basse pendici del Cengia, forma in certo modo la continuazione della collina di Cogollo.

Qui il detrito glaciale, affatto caotico nella parte superiore, consta nella porzione basilare di ghiaja stratificata, con fortissima inclinazione verso il letto dell'Astico. Qualche ciottoletto striato c'è anche in questa parte, ma il maggior contingente del deposito è dato da calcare angoloso; nelle porzioni media ed alta, invece, si possono raccogliere stupendi ciottoli glaciali, e si vedono pezzi angolosi od arrotondati di porfidi verdi felspatici, di porfidi quarziferi, di micascisti ec., confusamente impastati insieme al detrito calcareo dolomitico, per mezzo di un fango biancastro tenace.

Non starò qui a descrivere minutamente le differenze che presenta passo a passo il detrito abbondantissimo in tutte le basse falde del M. Cengia, tra il fosso ora descritto e il paesello di Seghe; dirò solo come in complesso la morena rivesta tutto questo tratto di sponda; vero è che in molti luoghi il pietrame di frana dolomitica scesa dalle parti più alte, nasconde interamente il deposito glaciale, ma pezzetti di porfido e anche qualche ciottolo più o men ben striato si trovano sempre qua e là; e non mancano poi siti, in cui la natura caotica del rivestimento è messa chiaramente in luce da qualche scavo od infossatura, come, ad esempio, poco dopo la valle più vicina a Pietra Corva, lungo il sentiero che conduce a Piangrande.

Un'ultima particolarità degna di nota è questa, che, proprio al di sopra di Seghe, inferiormente ad un'immane congerie di frana e di deposito pseudomorenico dilavato, spunta un banco sensibilmente orizzontale di puddinga fortemente cementata, contenente ciottoli di porfidi quarziferi, e somigliantissima a quella già osservata dirimpetto a Meda, alla base del gran terrazzo.

Abbiamo così finito di descrivere quanto di notevole, in rapporto all' epoca glaciale, offre lo sbocco della Val d' Astico. Non so se sarò riuscito a spiegarmi chiaramente, specie nella parte risguardante le colline moreniche della spianata. Confesso che, trattandosi di un anfiteatro proprio microscopico, in paragone di quelli giganteschi delle maggiori valli alpine, trovai non poca difficoltà a darne un' idea anche approssimativa; e ciò specialmente per la mancanza di punti fissi di riferimento, quali sono piccoli villaggi, case isolate, rovine ecc., designati con un dato nome sulla Carta topografica; qui, non solo di tali riferimenti c' è assoluta deficienza, ma, per sopramercato, sulla Carta al 75.000, la sola, che possiamo adoperare attualmente, non c' è nemmeno qualche indizio utilizzabile del rilievo collinesco; ne vien quindi per naturale conseguenza un' incertezza grande nella descrizione. Confido tuttavia nell' aiuto dei disegni presentati, e vengo senz' altro alle

Conclusioni.

Quando consideriamo complessivamente i dati di fatto, che son venuto man mano esponendo, non pochi problemi ci si presentano alla mente e domandano una soluzione. La questione è molto complessa, nè io pretendo di trattarla a fondo, ora che la brevità del tempo mi permise solo poche ricerche fra le molte indispensabili. Considero dunque la presente comunicazione non come lavoro finito, ma quasi come notizia preliminare, alla quale spero di far seguire uno studio più dettagliato, specie per quanto riguarda le alluvioni, e la morena di fondo.

Vediamo intanto se c'è caso di farsi fin d'ora un concetto dei fenomeni, che dovevano verificarsi sulle Prealpi

vicentine durante l'epoca, a cui vanno riferiti i varî depositi esaminati.

Dove si trovano in posto le roccie porfiriche, porfiritiche, melafiriche, gneissiche ed essenzialmente micacee, che vedemmo disseminate sotto forma di blocchi erratici e di sciolto detrito, oppure accumulate in colline arginiformi, in banchi di puddinga e in altre alluvioni? — Qual poderoso agente geologico ha potuto trasportare queste roccie dalle rispettive origini loro fin là dove le trovammo deposte? — Per quali vie ebbe luogo il trasporto, e quali fenomeni lo hanno preceduto, accompagnato, seguito?

Ecco altrettante domande, alle quali bisogna tentare di rispondere.

Per metterci in grado di soddisfare al primo quesito cominciamo ad osservare, che quei limitati affioramenti di micascisti e di porfiriti, che già conosciamo (1) nelle valli di Recoaro e dei Signori, e nei Tretti di Schio, non possono per la loro posizione orografica servire al caso nostro. Tutt'al più possiamo fino ad un certo punto utilizzare le porfiriti e i micascisti di Val Pòsina, i melafiri e tufi di Velo d' Astico; ma ciò solo per la sponda destra del fiume da Arsiero in giù; il che è pochino invero. Di porfidi decisamente quarziferi, di graniti bianchi, di gneiss, per non dire di altre roccie meno appariscenti, manca poi assolutamente qualsiasi traccia nelle Prealpi venete occidentali, per cui siamo obbligati a cercare altrove. Per questo basterà ricorrere ad una buona carta geologica d'insieme, quale per esempio è quella dell' Hauer. Dall'esame di essa facilmente apprendiamo come i micascisti siano abbondantemente sviluppati tra Borgo Valsu-

(1) Vedi le molte pubblicazioni dei signori: Taramelli, Omboni, Pirona, Bittner ecc. e, se vuolsi, anche il mio opuscolo: *Le Valli del Leogra, di Posina, di Laghi e dell' Astico* nel Vicentino.

gana, Levico e Caldonazzo, e i porfidi quarziferi occupino una vastissima regione, che comprende la maggior parte della Val di Fassa e dei dintorni di Bolzano, spingendosi in su verso nord fino presso a Merano. Il granito bianco, lo lascio in disparte, perchè noi finora l'abbiamo incontrato solo nelle morene laterali al Brenta, e non è di questa valle che voglio ora occuparmi; d'altra parte è ovvio per essa derivarlo dalla Cima d'Asta. Ma il *gneiss* erratico nei campi fra l'altura dolomitica della spianata di Cogollo e la via di Sprangola, di dove potrà esser venuto? — Escludo la possibilità di un trasporto artificiale, dappoi che non si saprebbe comprendere chi avrebbe potuto portare un masso grosso più d'una testa d'uomo, non completamente arrotondato, nè con spigoli molto acuti, in mezzo a campi quasi incolti, lontani da abitati di qualsiasi genere, in mezzo, si noti bene, ad una straordinaria abbondanza di detrito d'altre roccie cristalline di tutte le grossezze. Ai quali criterii c'è da aggiungere anche questo: che verisimilmente il gneiss, è roccia mai adoperata nel Vicentino come materiale da costruzione. — Vediamo dunque nella carta dell' Hauer.

Stando a questa, gli affioramenti gneissici a noi relativamente più vicini sono quattro: il primo, molto grande, di forma grossolanamente elissoidale allungata, esce fuori alquanto a NE. di Brunecco, appresso a poco tra Ultenheim e Kalchstein; gli altri tre, di estensione assai minore, si trovano in fila l'un presso all' altro, a N. e NO. di Merano, non molto discosti da questo paese.

Conclusione immediata: ***Il nostro pezzo di gneiss non può derivare che dai dintorni di Brunecco o da quelli di Merano.***

Confesso che, considerata l'orografia del tratto alpino compreso tra quei dintorni e la Val d'Astico, una origine così lontana di un masso trovato sulla spianata di

Cogollo mi desta sincera meraviglia; ma, se i dati forniti dalla Carta dell'Hauer sono attendibili, e, certo, lo debbono essere, non c'è altra deduzione possibile, e non rimane altro che tentar di trovare una spiegazione plausibile del fatto curioso (1).

(1) Oltre alla carta dell'Hauer, di cui le note esplicative che riguardano il Tirolo meridionale si trovano nel *Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt*, 1867, p. 1. (*Geologische Uebersichtkarte der oesterreichischen Monarchie*, Blatt V. *Westliche Alpenländer*) abbiamo un'altra carta geologica più recente, quella dello Stache (*Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen*, N. II. *Mit einer geologischen Orientirungskarte und zwei Profiltafeln. — Jahrbuch der k. k. geol. R-A.*, 1874, p. 135 e p. 333). Da essa apprendiamo che il gruppo dello *Gneiss* e della *Gneissphyllit* (inclus. *Horneblend-* e *Glimmerschiefer*) si svolge, precisamente come già appariva dalla descrizione dell'Hauer, lungo i limiti settentrionali e meridionali della zona alpina mediana; cosicchè gli affioramenti di esso gruppo più prossimi al Vicentino non si portano più in giù di Merano e di Brunecco. Nel rimanente della regione estendentesi lungo la sinistra dell'Adige, a sud di Brunecco, abbiamo:

Dyas-Porphyre; Porphyr-Tuffe und Breccien, in tutta la Val di Fassa, nei dintorni di Predazzo, di Bolzano ecc. (prescindendo, naturalmente, dalle roccie mezozoiche segnate in azzurro sulla carta).

Granit-Gesteine, nella Cima d'Asta.

Quarzphyllit-Gruppe (*Talk- und Thonglimmerschiefer mit Kalklagen*), presso Klausen e in tutti i dintorni di Levico, Pergine e Borgo Valsugana.

Aeltere Grauwackengesteine, in una piccola zona nei dintorni di S. Pietro, a S.-E. di Bressanone.

Queste notizie, facilmente desumibili dalla carta geologica, sono spiegate ed illustrate con molta abbondanza di dettagli nel testo. A noi importa rilevare il passo seguente (pag. 175):

« In den Gebieten von Valsugana und Recoaro, kennt man nur « Porphyr und die unter ihm lagernden Thonglimmerschiefer, in

Viene così in campo la seconda domanda, cioè, quale agente geologico abbia potuto operare, attraverso valli e selle, un tale trasporto di roccie.

Ammesso come principio fondamentale, che l'orografia delle Alpi orientali era già abbozzata sul principiare del miocene, e che al finire dell'epoca pliocenica essa era già stabilita quale si mostra oggidì, un solo agente, il ghiaccio, poteva rapire alle valli tirolesi il cristallino detrito per deporlo sulle Prealpi vicentine, sormontando creste montuose e ricolmando abissi. Non ci sono che i ghiacciaj, che possano fare di tali miracoli; e ciò è d'altra parte talmente

» oder unter welchen nach der Ansicht von Suess der Granit der « Cima d'Asta deckenförmig gelagert ist ».

In molti altri luoghi, in cui si parla della Valsugana, vengono sempre citati *Thonglimmerschiefer*, *Thonschiefer*, *Quarzphyllit-schichten*, ecc., non mai *Gneiss* o *Gneissphyllit*, o passaggi dal granito al gneiss. Altrettanto può dirsi anche della accurata rivista che lo Stache fa degli autori i quali prima di lui descrissero la Val di Fassa e la Valsugana (cioè: V. Buch, De-Zigno, Trinker, Foetterle, Richthofen, v. Rath, Benecke e Suess); eccezione fatta di un solo punto, là dove, a pag. 390, lo Stache, nel riferire su di una memoria del v. Rath, così si esprime:

« Der das Canal- und Sorda-Thal trennende und gegen N.O. zun-« genförmig in den Granitstock eingreifende Schiefercomplex und « besonders der des Bergrückens nördlich von Caoria besteht nach « v. Rath ganz aus Glimmerschiefer mit Einlagerungen eines plat-« tenförmig abgesonderten Dioritgesteines. Derartige Hornblende-« gesteine sind besonders unseren oberen Gneissphylliten und zum « Theil auch den tieferen Quarzphylliten eigen ».

Anche il sig. Mojsisovics (*Die Dolomit-Riffe*, p. 403) accenna brevemente a questi scisti compresi tra la Val Sorda e la Cima d'Asta, e verisimilmente corrispondenti alle così dette Gneissfilliti di Stache; ma facile è il vedere come in causa delle condizioni orografiche, in nessun modo potesse da quelle località venir portato un pezzo di roccia nella Valle d'Astico, per opera di ghiacciai o di altro agente geologico; senza contare che qui si tratta di *Gneissphylit* non di vero *Gneiss* quale è la roccia di cui ora ci occupiamo,

noto, che non è il caso di spendere qui nemmeno una parola per dimostrarlo. Ma ciò che importa qui di sapere è la via, per la quale potè effettuarsi questo trasporto glaciale.

Escludiamo gli affioramenti gneissici di Merano, perchè il detrito da essi proveniente non poteva formare altro, sul ghiacciajo dell'Adige, se non una morena mediana od una morena laterale destra, dalle quali in alcun modo un masso poteva passare nelle valli di sinistra; per ispiegarci come *il gneiss di Brunecco* possa esser venuto nella Valle d' Astico, vediamo prima di tutto come possa esser giunto alle origini della Val Sugana. Per questo abbiamo due ipotesi: vale a dire si può immaginare che il gneiss, per qualche affluente di destra della Rienz, o per la stessa Valle dell' Ihren, scendesse per Brunecco, Bressanone e Klaus, a far parte della morena laterale sinistra sul grande *ghiacciajo dell' Adige*, e che questo mandasse poi una propagine al Brenta per la Valle da Trento a Pergine; come è opinione espressa più volte dal prof. Taramelli; oppure che, alloraquando nel massimo di espansione glaciale le Alpi erano coperte da una intricatissima e potente rete, da un immenso mantello di ghiaccio, dal quale spuntavano solo a mo' di isole le cime e le creste più eccelse, la massa di ghiaccio accumulantesi nei dintorni di Brunecco, non volgesse tutta a Muhlbach e Bressanone, ma una parte di essa si spingesse per la Valle del Gader, nella quale sta S. Leonardo, e pel passo di Gröden discendesse in Val di Fassa. Qui poteva trasformarsi in cospicuo ghiacciajo pel tributo apportatole dalle maestose cime Fürstenstuhl, Latemar, Zangenberg da un lato, Marmolada, Bocche, Lagorai, Ciolera e Kreuz-Spitz dall'altro; ed arrivata finalmente presso Albiano, invece di seguitare per la Valle di Lavis, la quale doveva già essere ingombra di ghiaccio per opera del ghiacciajo adigense, poteva river-

sarsi piuttosto per la culmina di Nogare e passare poi a riempire la conca di Levico, aiutata in ciò probabilmente dal braccio del ghiacciajo dell'Adige proveniente da Trento. In questa seconda ipotesi il gneiss non sarebbe stato portato dal ghiacciajo dell'Adige, ma sarebbe venuto giù direttamente *per le Valli di S. Leonardo, di Fassa e di Nogare.*

Qui troverebbe luogo opportuno un esame dettagliato di quanto è noto finora intorno all'esistenza di antichi ghiacciaj nel Tirolo Meridionale, a sinistra dell'Adige; disgraziatamente non sono ancor riuscito a procurarmi sufficienti notizie in proposito (1), e sono perciò costretto

(1) Ho scritto a parecchi distintissimi cultori di geologia tirolese domandando notizie intorno allo sviluppo di rami glaciali sulla sinistra dell'Adige; ebbi da tutti cortesissima risposta, ma non ottenni le informazioni che cercavo. I pochi libri, che ho potuto fino ad ora consultare (Paglia, *Terreni glaciali nelle valli alpine confluenti ed adiacenti al bacino del Garda.* — Goiran, *I Lavini di Marco.* — De Cobelli, *Contribuzione alla storia delle alluvioni nel bacino di Rovereto; Le marmitte dei giganti nella Valle Lagarina;* quest'ultimo con somma gentilezza regalatomi dall'illustre autore. — Stoppani, *Era neozoica.* — Gotsch, *Der alte Etsch-Gletscher.* — Höfer, *Gletscher und Eiszeit-Studien*: e qualche altro) trattano con molti particolari del ghiacciajo dell'Adige nel Vintschgau e nel resto della grande vallata, descrivendo minutamente le relazioni che quello ebbe colla valle del Sarca e col bacino del Garda per la valle di Mori; ma non si occupano poi dei rapporti che l'immane ghiacciajo presumibilmente ebbe con altri sulla sua sinistra; come pure non accennano con qualche dettaglio ad un ghiacciajo proprio alla Val di Fassa. — Parecchie pubblicazioni dei signori Blaas, Hoernes, Gümbel, ed altri, le quali, a giudicare dal titolo, pare possano contenere notizie relative alle mie ricerche, non trovai ancora modo di procurarmele. — Prendo qui volentieri occasione per esprimere pubblicamente la mia più sincera gratitudine verso il riverito mio maestro prof. Omboni e verso professori Taramelli e Marinelli,

a rinunciare per ora a discutere quale delle due ipotesi abbia maggiori fatti in proprio appoggio. La seconda pare più probabile, ma, comunque sia, quello che a noi preme nel caso presente di stabilire si è, che in un' epoca di grande espandimento glaciale la *culmina di Levico* doveva essere occupata da una *potente massa di ghiaccio*, gravida di abbondante detrito di roccie tirolesi, ed animata da un movimento di progressione verso mezzogiorno.

Cosa doveva succedere allora?

Il ghiacciajo, prima di ripiegarsi verso Borgo, urtava necessariamente contro la sponda destra dell'alta Valsugana, elevando alquanto il suo livello per una specie di rigurgito. In quella sponda, mentre il M. Hohenleiten e la Cima di Vèzena gli opponevano un insuperabile ostacolo, esso trovava contemporaneamente due incisioni *(Passi di Lavarone e di Vèzena)*, scavalcando le quali una parte di esso poteva continuare per le due *valli dell' Astico e dell' Assa* il movimento iniziale diretto verso mezzogiorno.

Mi si potrà obbiettare che le dette selle sono troppo elevate sul piano di Caldonazzo e di Levico, perchè il ghiaccio potesse giungere fino ad esse e sormontarle; ci sono però dei fatti, che inducono a credere vera la mia supposizione, e sono: 1.° che intorno alla malga di Laste Basse esiste, disseminato pei boschi, abbondante detrito porfidico quarzoso, il quale non si saprebbe spiegare altrimenti che come venuto per l'insenatura di Lavarone; 2.° che la morena di Tonezza, sulla destra dell' Astico, a 986 m. sul livello del mare, e quindi a 664 m. sopra il letto attuale dell' Astico, suppone una tal potenza di ghiaccio, cui mal corrisponde la meschinità del bacino di raccoglimento della valle; 3.° che anche presso le origini della Val

per l' ajuto prezioso di libri e per consigli autorevolissimi, prodigatimi con bontà veramente eccezionale.

d'Assa, tra il Termine e le Casare Mandrielle, esistono erratici pezzi di porfidi felspatici, di cui non c'è alcun affioramento al di qua della Val Sugana; 4.° che il modo, con cui sono disposte la morena di Roana e le due di M. Interrotto, parallele al corso della Val d'Assa, dimostrano abbastanza chiaramente che questo ebbe un ghiacciajo suo proprio, il quale, pel solo fatto di aver costrutto sul M. Interrotto morene con ciottoli porfidici ricchi di quarzo, doveva senza dubbio essere in comunicazione colla massa ghiacciata della conca di Levico; comunicazione che solo poteva avvenire pel passo di Vèzena.

Del resto le differenze di livello intercedenti tra Lavarone e Levico, e tra questo e Vèzena, non sono tanto grandi da non poter essere raggiunte e sorpassate da una potente corrente glaciale; poichè in fatti le rispettive altitudini sono (1):

Vèzena, osteria	1399	m.
Lavarone, villaggio. . .	1102,90	»
Levico, città	504,90	»

Differenza di altitudine tra Lavarone e Levico: m. 598.
» » » Vèzena e Levico: m. 894,10.

Sono cifre rispettabili, non lo nego; ma, quando si consideri che il ghiacciajo dell'Adige doveva avere a Merano non meno di 5000 piedi di spessore, e circa 4690 a Trento (2), non parrà più tanto formidabile una potenza di 600 a 900 metri di ghiaccio, fatta anche la proporzione tra l'amplissimo bacino dell'Adige e il dominio molto più

(1) Vedi Cainer, *Materiali per l'altimetria italiana,* serie VII, 1883 - Regione Veneta. — Oppure i *Mittheil. d. k. k. geograph. Gesell.* 1864, Heft 2. — Oppure Brentari, *Guida Alpinistica dei Sette Comuni.*

(2) G. Gotsch, *Der alte Etsch-gletscher. Zeitschrift des deutschen Alpenverein,* 1869-70, p. 588.

ristretto delle Val di Fassa e Val Sugana. Stabilito, dunque, che la *corrente di ghiaccio della cuna di Levico*, arrivata contro la sponda destra dell' alta Val Sugana, si suddivideva in *tre branche*, di cui la maggiore scendeva per la *Valle di Borgo*, e le altre due si immettevano nella *Val d' Assa* e in quella *dell' Astico*, rispettivamente, ci è ora facile seguire la progressione di ciascuna branca osservando la disposizione dei numerosi avanzi glaciali ormai da noi conosciuti.

Il *ramo del Brenta*, impinzito di tutto il materiale raccolto per strada, arrivava nei pressi di Primolano, e mentre abbandonava sulla sua destra gli argini morenici dei Scatoli, e un po più in giù quello di Enego, riceveva contemporaneamente nuovo contingente di ghiaccio e di materiali dal ghiacciajo del Piave per mezzo di un emissario occupante la sella di Arsiè (1). In unione con questo emissario costruiva i due piccoli argini di Col della Spina, e rivestiva di morena e massi erratici tutta la Costa di Aldogo e Incin, fin poco sopra alla confluenza del Cismon. A questo punto, in un' epoca che non era ancora quella degli anfiteatri morenici, acquistava novella forza per la fusione con un potente ghiacciajo proprio all' ultima valle ora nominata; così, naturalmente accresciuto di molto il suo volume, scendeva con passo lento ma sicuro giù per la Chiusa; arrivato a Valstagna inviava un poderoso braccio per entro alla Valle Frenzela fino a raggiungere Gallio, ed espandersi sull'altipiano; poi, continuando la sua marcia, giungeva allo sbocco della valle nei pressi di Bassano, dove non si sa bene se si gettasse in mare, o se fabbricasse in qualche punto una serie di colline frontali, andate poi sepolte o distrutte; o se, infine, dopo esser giunto là,

(1) Vedi Taramelli, *Note illustrative alla carta geologica di Belluno*, p. 162.

non se ne dipartisse ben presto, lasciando nell'epoca degli anfiteatri libera affatto l'uscita della valle.

La *branca di Vèzena*, pervenuta in *Val d'Assa*, progrediva per questa aumentando di mano in mano la propria massa; dallo sbocco di Val di Portule riceveva notevolissimo incremento di ghiaccio, e, raggiunto così il livello dell' altipiano, mentre deponeva presso Roana e lungo le pendici del M. Interrotto le sue morene laterali destra e sinistra, si espandeva esso pure per la Conca di Asiago, seminando dappertutto il proprio detrito calcareo porfidico, e mandando delle digitazioni persino in Val Magnaboschi a sud di Cesuna.

Le due espansioni glaciali opposte (cioè quelle del Brenta e quella della Val d' Assa) dovevano proprio produrre una specie di allagamento, ma non potevano raggiungere uno spessore molto ragguardevole, per la ragione che il dislivello fra il fondo delle valli rispettive e la spianata dei Sette Comuni doveva già essere sensibilissimo, specie pel ramo del Brenta; e d'altra parte se fossero state proprio due poderose correnti animate come erano da un opposto movimento, si sarebbero fuse insieme ed avrebbero formato un sol corpo; esse, invece, giunsero appena appena a toccarsi coi loro lembi terminali, di faccia allo sbocco della Val di Nos, e offrirono campo alla vedretta, che s'annidava in questa valle, d'incastrarsi fra loro colla sua fronte, e di contribuire così a tenerle maggiormente separate. Che l'invasione dell'altipiano dal lato ovest avvenisse per parte del ramo della Val d'Assa piuttosto che di quello dell'Astico, parmi inducibile dalla disposizione delle morene di M. Interrotto e di Roana, come pure dalla considerazione che, in rapporto coll'andamento a linea spezzata della Val d'Assa e colla disposizione dell'ultimo tratto di questa, normale al corso dell'Astico, l'invasione della spianata di Asiago doveva riuscire pel ghiac-

ciajo dell'Assa *naturale* e in armonia colla precedente direzione di movimento della corrente, mentre pel ghiacciajo dell'Astico avrebbe dovuto essere, se così posso esprimermi, *forzata*. Quanto alla potenza raggiunta da ciascuna di queste due correnti glaciali nel loro percorso superiore prima di fondersi in una sola massa, doveva essere presso a poco la stessa, poichè, mentre il ghiacciajo della Val d'Assa per la sella di Vezena, più elevata di quella di Lavarone, riceveva minor importazione di ghiaccio dalla Val Sugana, ma veniva nutrito abbondantemente dalle nevi dei fianchi meridionali di Cima Dodici (m. 2331), M. Fiorazzo, M. Larici (m. 2030), Campo Manderiolo (m. 2047), ed altri minori nuclei montuosi; l'altro ghiacciajo, invece, raccoglieva dalle sue sponde, messe insignificante di neve e detrito, ma, viceversa, per la molto più bassa incisione di Lavarone, ritirava ampia provvista di ghiaccio dal Tirolo Meridionale.

E poichè siamo arrivati alla *valle dell' Astico*, faremo un'ultima corsa nella sua bella e pittoresca vallata.

Rammentate di volo le morene di Valpegara, di Tonezza e di S. Rocco lungo la sponda destra del fiume, e le colline di Rotzo e Castelletto sulla sinistra, passiamo in rapidissima rivista tutto quanto abbiamo osservato tra Arsiero e Sprangola. Complessivamente c' è:

Lungo la sponda sinistra:

Puddinga calcareo porfidica-quarzosa presso Seghe.
Rivestimenti morenici lungo le basse pendici del M. Cengia, tra Seghe e Cogollo.
Collina della Chiesa di Cogollo (morena laterale sinistra).

Lungo la sponda destra:

Depositi delle trincee della ferrovia tra S. Giorgio e il casello n.° 5.

Rivestimento morenico e qualche masso erratico tra S. Giorgio e Meda.

Colline ad argine di Meda (morena laterale destra).

Arginello di morena e di frana dopo la 2.ª galleria e prima di Lugiare.

Nel fondo della Valle:

Tra Arsiero e Barco:

Depositi caotici con ciottoli striati; terreni caotici con zone di sabbia intercluse e ciottoli glaciali; argille; sabbie; ghiaje; alluvioni stratificate e puddinghe.

Gran terrazzo di Cogollo (dall'alto al basso):

Anfiteatro morenico con tutti gli accessori di materiali alpini dispersi, grossi blocchi erratici ecc. ecc.

Depositi morenici caotici, ma con zone di argilla sabbiosa (nella parte alta della scarpata).

Alluvione con roccie alpine, parte sciolta, parte debolmente cementata.

Puddinga con roccie alpine, duramente cementata, *infranta e spostata* (nella parte basilare della scarpata).

Per la natura dei materiali componenti, per la disposizione dei medesimi, pei rapporti di forma, di vicinanza o di sovrapposizione, non v'ha dubbio che tutte queste formazioni dello sbocco di Val d'Astico, fatta *forse* eccezione di alcuni pochissimi (alluvione stratificata con sole porfiriti, tra la cartiera di Arsiero e Barco; parte basilare e media della gran cava di Barco), siano da ritenere come depositi direttamente o indirettamente glaciali, vale a dire vere morene, morene di fondo ed alluvioni fluvioglaciali. Nulla dunque ci manca per poter conchiudere con sicurezza, non solo che *la Val d'Astico ebbe un ghiacciajo pro-*

prio, in comunicazione con quelli del Tirolo meridionale, ma ancora che *questo ghiacciajo si arrestò per un tempo abbastanza lungo* presso allo sbocco della sua valle, tanto da poter accumulare potenti morene di fondo e costruire un anfiteatro. Così i fenomeni glaciali succedutisi nel Vicentino vengono a coordinarsi con quelli delle valli alpine di maggior portata.

Alla domanda se le formazioni glaciali della Valle dell'Astico si abbiano a riferire *ad una sola od a più epoche glaciali*, la risposta, che posso dare per ora è, confesso, alquanto prematura. Abbiamo, tuttavia, già qualche dato che a mio credere ci può condurre a quella concezione di una moltiplicità di espansioni glaciali, la quale va prendendo sempre più consistenza, e fu ultimamente dal Penck chiaramente dimostrata per la Baviera e pel Tirolo settentrionale. Ho detto infatti che nella scarpata del gran terrazzo di Cogollo si trova in basso una puddinga durissima con roccie alpine, spostata, infranta ed erosa, sulla quale si è deposta regolarmente, riempiendo i vani rimasti aperti fra i lembi spostati, un'altra alluvione, quasi completamente sciolta, costituita pure da roccie alpine, sulla quale stanno poi le morene.

Da ciò chiaro apparisce, come qualmente tra il depositarsi della puddinga e l'accumularsi dell'alluvione sottostante direttamente alle morene, debba essere trascorso tempo sufficiente a che la prima potesse consolidarsi, e venisse poi infranta, spostata, erosa. Ora, questa stessa puddinga non è altro che una formazione dipendente strettamente da fenomeni glaciali, poichè essa contiene porfidi quarziferi e altre roccie, che noi sappiamo già non poter esser state qui recate da altro agente fuori che dal ghiaccio. Nè vale, a mio credere, l'opinione, la quale inclina a ritenere il detto conglomerato come formazione pliocenica, piuttosto che quaternaria, perchè, 1.° da quanto

dimostrarono ripetutamente in molti scritti il prof. Taramelli ed altri, nell'epoca pliocenica l'orografia veneta era, salvo secondarî dettagli di erosione, tale quale oggidì si presenta; 2.° se, in opposizione a quest'ultima considerazione, si volesse a qualunque costo ritenere pliocenica la puddinga in discorso e renderla indipendente dal fenomeno glaciale, si sarebbe obbligati a fantasticare tutta una idrografia speciale, per ammettere la quale non abbiamo, finora, punti di appoggio. Ecco dunque che con molta probabilità si hanno ad ammettere *per le nostre Prealpi almeno due epoche glaciali distinte* e separate tra di loro da un lasso di tempo, in cui alla azione edificatrice di ghiacciaj si sostituì l'azione erosiva di correnti acquee.

Non conosco ancora abbastanza il prezioso libro del Penck sulle più volte ripetute formazioni di ghiacciaj nelle Alpi tedesche, per entrare in maggiori particolari sopra l'avvicendarsi di svariati fenomeni glaciali nella regione scelta per mio campo di studio; e, d'altra parte, se anche volessi farlo, mi troverei in difetto di quelle osservazioni minuziose e delicate, che l'argomento esige, e che non ho ancora potuto intraprendere. Bastami, per ora, di poter affermare i fatti seguenti:

1.° Vi fu un'epoca, in cui i Sette Comuni e le valli adiacenti, al pari di tutto il resto della Catena alpina, furono sepolti sotto un forte mantello di nevi e di ghiacci.

2.° Ci furono ghiacciaj relativamente potenti nella Val d'Assa e nella Val d'Astico, oltre che in quella del Brenta.

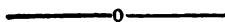
3.° Questi ghiacciaj ebbero diretto rapporto con quelli della Val di Pusteria, potendo così convogliare detrito di roccie anche molto lontane, come p. e. del gneiss di Brunecco.

4.° Il ghiacciajo dell'Astico si mantenne colla sua fronte presso allo sbocco della valle un tempo sufficientemente

lungo per poter costruire un piccolo ma grazioso anfiteatro morenico, il quale riproduce, si può dire, in miniatura, molte particolarità caratteristiche dei più giganteschi anfiteatri alpini.

Padova, 5 febbrajo 1887.

Spiegazione delle lettere e dei numeri nella Tavola IV.

---o---

S. — Monte Sumano.

A, A. — Corso dell' Astico.

C. — Cava di ghiaja di Cogollo.

l, *c*. — Scogli dolomitici di Meda.

f, *f*. — Piano della ferrovia.

t, *t*. — Trincee.

a, *a* ; *à*, *à*. — Argini morenici di Meda.

m. — Arginello, in parte morenico, poco prima di Lugiare.

1*a*, 1*b*. — Nucleo dolomitico centrale.

2, 2; 3, 3; 4; 5, 5; 6, 6; 7; 8, 8; 9; 10; 11. — Rilievi morenici della spianata di Cogollo.

LA CANZONE

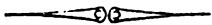
DI

GUIDO CAVALCANTI: *DONNA MI PREGA*,

REINTEGRATA NEL TESTO

E COMMENTATA MASSIMAMENTE CON DANTE

DA FRANCESCO PASQUALIGO

DEL M. E. MONS. JACOPO BERNARDI

È noto l'amore lungo, indefesso de'trecentisti, in ispecie del Sommo tra loro, l'Allighieri, da cui è preso l'avvocato Francesco Pasqualigo. Si conoscono gli studi suoi pazientissimi, alcuni pur dati in luce, acutamente nuovi sia nella reintegrazione del testo, sia nei commenti; e parecchi ricorderanno i dispareri corsi tra lui e il compianto professore Giuliani in alcuni punti cardinali della interpretazione dantesca, sì che il reintegratore e commentatore della canzone del primo e più insigne amico dell' Allighieri è un provato ed esperto combattente. Questo componimento, come altri di tal natura, non esclusa certo la divina Commedia e le opere minori dantesche, porta i segni delle offese fatte dal tempo, dagli amanuensi, e da' suoi innamorati, i quali nel ripetersi delle copie e nel moltiplicarsi delle indagini a scrutarne gl'intendimenti, anzichè scemarle, alcune fiate le aggravarono. Nullameno tra' più ragguardevoli studiosi di essa appaiono Egidio Romano, Dino del Garbo, Paolo del Rosso e Girolamo Frachetta. Nè solamente

il nostro interprete li esaminò a fondo ; ma perchè ciascuno che legga possa giudicarne, trattandosi di commenti non lunghi, li mette in parte per colonna a raffronto nella loro interezza, ond'è che a colpo d'occhio rilevansi le diversità e le rassomiglianze che hanno, da cui esce una sicura, nè ingrata, prova della varietà dei giudizii, e della reciproca servilità, o concordia, o contraddizione. Ma discorriamo del nuovo commento, frutto di profonde indagini e largo richiamo, mi si conceda parlare così, alle mistiche meditazioni, e ardue e argomentose, oserei dire anche sublimi dottrine di que'nostri antichi maestri ; i quali esercitati a lungo nella ginnastica del pensiero, e pasciuti la mente e il core delle profane e teologiche e ascetiche cognizioni, ne condensavano il succo per esprimerlo nei loro componimenti. Nè avrebbero potuto fare in altra guisa, avvegnachè tali per la diuturna consuetudine eransi fatte le abituali condizioni degli animi loro. Il nostro autore pertanto ricorse per questa via, facendosi compagno all'illustre genero di Farinata ; e ne spiega i concetti secondo l'accennata misura. Eccone un saggio. Nella seconda strofa della famosa canzone. Parla di amore, che :

In quella parte dove sta memora
Prende suo stato, ...

e

Vien da veduta forma, che s' intende,
Che prende nel possibile intelletto,
Come in subietto, loco e dimoranza.
In quella parte mai non ha pesanza,
Perchè là qualitate non discende ;
Riprende in sè perpetuale effetto,
Non a diletto, ma a consideranza,
Sì che non puote là gir simiglianza.

Tre cose, giusta il Cavalcanti, formano amore : il sen-

sato nome, il costume dell' anima, la volontà di cuore; e quindi amore intellettivo viene dal vedere con gli occhi corporei una cosa esteriore, e dall' intenderla che noi facciamo per atto riflesso della mente: cioè amore intellettivo viene da un' idea; perocchè la cosa esteriore, quand' è siffattamente conosciuta dall' uomo, diventa idea, e come idea prende luogo e dimora nel nostro possibile intelletto, non altrimenti che in proprio subietto. Ed è allora che la cosa esteriore riceve da noi il suo nome, quand' ella ha compiuto tutta questa via; cioè quando dai sensi è pervenuta all' intelletto. Gli animali irragionevoli, non avendo intelletto, e perciò non potendo dare il nome alle cose, sono necessariamente incapaci di linguaggio. Dice poi: *veduta forma*, non perchè amore non possa venire per altra via, che non sia quella della vista, ma sì perchè nominata la vista, si intendono nominati tutti gli altri sensi esteriori, scrivendo, a ragione, Brunetto Latini, nel Tesoro 1, 15 che *lo vedere sormonta tutti gli altri di luogo e di virtute.*

Ma a ben capire, così il nostro commentatore, che cosa sia veramente questo prender luogo della veduta forma nel possibile intelletto occorrono alcune dichiarazioni. Afferma di parlare secondo la filosofia del tempo, che far non potrebbe diversamente, e prosegue: « Se in questo potessi sembrar diffuso più del dovere, me ne scusi, almeno in parte, il bisogno non poco che ho avuto di rendere chiare le cose a me medesimo, e il debito che m' incombe di appianare, il meglio che per me si possa, alcun punto importantissimi di una dottrina, la quale da più tempo è, si può dire, comunemente negletta, e senza la quale non si possono affatto intendere i padri della volgare poesia ». Ripiglia adunque: « Come le impressioni degli oggetti materiali non sono ricevute nell' anima sensitiva *(sensibilità interna)* se non dopo che il senso interno le ha trasformate in fantasmi o in concetti immateriali; così le specie, ossia

immagini, degli oggetti particolari non sono ricevute nell'anima intellettiva se non dopo che l'intelletto agente le ha trasformate in concetti universali, in idee. Perocchè, prosegue, ogni recipiente corporeo non riceve che secondo la grandezza della capacità sua ; così ogni recipiente spirituale non riceve che secondo la natura della sua facoltà ». L'ingegno umano, scriveva anche l' Allighieri

. . . . . . da sensato apprende
Ciò che fa poscia d'intelletto degno.

Il senso interno, a così esprimersi, rende spirituale ciò ch' è materiale, come l' intelletto rende universale ciò ch' è particolare (il sensibile appreso dal senziente per mezzo del sensifero diventa un sentito; e fatto intelligibile e percepito dal principio intelligente, diventa un inteso). Per tal guisa l'anima, conoscendo gli oggetti esterni si assimila ad essi senza nulla perdere della sua semplicità ; e gli oggetti materiali per ciò che sono conosciuti dall' anima, passano in essa senza nulla perdere della loro materialità. Cominciano ad essere nell'anima senza cessare d'essere in sè medesimi. Entrano nell' anima e vi dimorano in modo spirituale senza subire in sè mutamento di sorta. Quindi arditamente, secondo l'alto pensiero di S. Tommaso, noi possiamo dire che « l' anima umana sia tutte le cose sensibili e tutte le intelligibili in quanto che ella è dotata di senso e d' intelletto, per cui a questo riguardo potrebbesi a buon diritto chiamare la scienza di tutto quanto può essere saputo». E qui, data l'occasione di questi versi, prosegue a svolgere le teorie di quegli antichi studiosi ed acutiniani ingegni intorno alle percezioni sensitive e intellettive degli oggetti, accordando insieme, per quanto maggiormente era consentito, le cognizioni de' tempi, e prevenendo in parte quelle che verrebbero appresso, ed alle quali davano essi efficacissimo impulso ; sicchè appaiono, se non accurata-

mente descritti, adombrati i due sistemi, direbbesi modernamente, oggettivo e soggettivo, che in noi a vicenda si completano, mi sia dato parlare così, nel loro mistico bacio. Correda egli il Pasqualigo le sue investigazioni ardue, accurate, sottili con l'autorità de'più insigni dottori, massime de'santi Agostino, Bernardo e Tommaso; con quella degli scrittori contemporanei, e sopra tutti del suo prediletto e meditatissimo Allighieri, cui nulla è sfuggito del sapere teologico e filosofico de' suoi dì, lasciando ai posteri il monumento più meraviglioso che siasi eretto dalla cristiana civiltà ; ed alla sua patria, all' Italia, la gloria di possederlo. Dà poi ragione della *veduta forma* che non ha mai *pesanza* nel possibile intelletto, perchè *la qualitate non discende*, asserendo che : « l' intelletto, ordinato di sua natura all'universale, non può ricevere in sè se non la specie intelligibile, l' idea, o ciò che ha le condizioni della universalità. E per lo contrario la fantasia, ordinata di sua natura al particolare, non può ricevere in sè se non ciò che ha le condizioni della singolarità, cioè la specie sensibile, l' immagine. Questa, secondo il nostro commentatore, è la ragione per la quale il testo dice che la *veduta forma* con la passione d' amore che desta, *non ha pesanza* in quella parte, nel possibile intelletto, la cui virtù rimane intatta ; perchè sono gli appetiti del senso che noiano ed offuscano. E la ragione è che nell' intelletto possibile non *discende*, non entra *la qualità*, ma la *quiddità* delle cose, delle vedute forme. E qui al verso :

Perchè la qualitate non discende,

che alcuni leggerebbero *da qualitate*, propone sostituire all'articolo l'avverbio, ponendo l' accento là dove è facile che gli antichi amanuensi l'abbiano dimenticato. Con ciò credo aver dato un saggio breve e tenuissimo del modo con che il Pasqualigo imprese a reintegrare ed interpretare la can-

zone del Cavalcanti, interpretazione acuta, paziente, che abbraccia ben censettanta pagine di carattere minuto, e palesa nell' interprete la vasta erudizione e dimestichezza con quegli antichi, e in essi la profondità dell'ampie cognizioni nei loro scritti concisamente e per modo quasi scultorio arditamente significate. Ricorda in fine il Sonetto famoso dell' Allighieri all' intimo amico suo:

Guido, vorrei che tu e Lapo ed io
Fossimo presi per incantamento,
E messi in un vascel, che ad ogni vento
Per mare andasse a voler vostro e mio.
Sicchè fortuna ed altro tempo rio
Non ci potesse dare impedimento,
Anzi, vivendo sempre in un talento,
Di stare insieme crescesse il desio.

Con esso le risposte di Guido e di Lapo, ma Guido pare non consentisse pienamente con Lapo Gianni e ne metteva in guardia l'amico suo. Ad ogni modo obbietto del *dolce stil nuovo* era amore sul cui vescillo stava scritta la parola *Mercede*. Però anche al tempo de'due poeti amici, conchiude il Pasqualigo « v' erano rimatori volgari che diceano d'amore spudoratamente, mostrando di non mirare ad altro che al villano piacere, senza curarsi dell' onore della donna. V' erano per opposto rimatori volgari, che diceano di amore dissimulando con affettata gentilezza ogni mondano affetto, i quali parlavano alla donna cose che più forse non si sarebbero potute dire di Dio. Ed altri v' erano che trattavano in versi volgari dell' amore divino in modo di abbassarlo fino a farlo parere spesso un amore terreno. I primi offendevano il costume, i secondi erano falsi, risibili, profanatori, i terzi incipienti.... Dante e Guido, dispettando questi e quelli, si diedero ad una maniera di poetare, che salva ogni convenienza, coprendo l' amor di-

vino coll'apparenza di una passione terrena platonica. Conciliarono la beltà con la bontà della poesia: la beltà come veste, la bontà come sostanza. Conciliarono la verità obbiettiva con la esaltazione della fantasia appassionata propria de' rimatori provenzali. Così riuscirono veri ed attraenti ad un tempo; osservarono la regola ch'era di usare le rime volgari per dire d'amore. Così rispettarono le cose divine, ponendole sotto velo, e mirando nel tempo stesso alla grazia, al merito, al premio, cioè alla *Mercede* in tutti i significati di questo vocabolo, e più alla grazia e al merito che al premio. Ecco amore che ha per impresa mercede: vessillo, ripeto, sotto il quale militò sovranamente l' Allighieri, indi il suo Guido, Cino da Pistoia, il Guinicelli ed altri pochi, e vi dedicarono il dolce stil nuovo, che vanta il più stupendo poema d'ogni letteratura antica e moderna, la cui creazione, il movimento che vi regna, le dottrine che vi sono raccolte, han dato larga materia alle assidue e ardite investigazioni d'ogni culta nazione e di ogni età; e seguiranno a darla pegl' innumerevoli aspetti sotto a' quali si presenta la divina Commedia. Che se il filologico ha la sua parte, maggiore ne ha il filosofico, teologico e mistico, nel cui vasto campo resta ancor molto e molto d' inesplorato. E se crescerà l'amore a simili studi, come l' Allighieri ne salvò da una letteratura vaporosa e stranamente ridicola: quella de' secentisti; così oggidì pure rincontro ad Esso molte vanità viziate, pretenziose leggerissime dilegueranno si.

RELAZIONE

SOPRA ALCUNE OPERE PUBBLICATE DA

GIUSEPPE BACCINI,

DEL

M. E. MONSIG. JACOPO BERNARDI

Poichè mi fu dato dalla Presidenza quest'onorevole incarico, mi accinsi ad esaminare partitamente i molti volumi, e scritti minori che l'illustre Giuseppe Baccini, cittadino Mugellano, ne aveva inviati in dono. Rendere conto singolarmente di tutti sarebbemi parsa opera soverchiamente lunga, e avrei anche spesso dovuto ripetere ciò che per questa e quella pubblicazione era pur d' uopo che mi occorresse di dire. Quindi mi parve più opportuno raccogliere sotto alcune generali classificazioni gli scritti medesimi e porgere insieme un cenno del cittadino innamorato della sua patria e del coscienzioso ed elegante scrittore.

Storia e poesia, lavori d' altri o per la prima volta dati alla stampa o riediti, purgati dalle mende incorse per ignoranza de' tipografi e trascuratezza di coloro che ne presiedettero la pubblicazione, ed eruditissimamente annotati; od originali e proprii dell' egregio uomo di lettere formano la serie di questa numerosa raccolta.

Ora chiaro si conosce, ed egli ripetutamente e con piacere dell' animo confessa, che scopo finora principalissimo de'suoi studi fu quello di celebrare e far apprezzare più

largamente che potesse, la bellezza e le glorie del suo Mugello, il cui *nome gli suona all' orecchio* sommamente *gradito*, le cui rimembranze fin *dalla infanzia* e dalla *prima gioventù* ridestandosi, gli suscitano *il ricordo* de' suoi *più cari, che colà giacciono nella pace del sepolcro.* Aprendoglisi, ei prosegue, in quel *giardino della Toscana l' animo alla quiete della vita contemplativa*, e sembrandogli che *ogni cosa abbia cooperato a farvi fiorire una serie non interrotta d' uomini insigni nelle scienze, nelle lettere e nelle arti*, perchè, ritornandovi col pensiero *ama popolare que' luoghi dei personaggi che vi ebbero nascimento*, e gli *trascorrono dinanzi agli occhi le immagini di Giotto, del B. Angelico, di Mons. Della Casa, del Clasio, del Pananti* e d' altri parecchi, tra cui del suo prediletto *Bartolommeo Corsini.* Ed è appunto a ristorare, giusta i meriti, la fama dell' autore del *Torracchione desolato* che intese fin dalle prime e tenacemente prosegue; non così però che non abbia volto ad altri argomenti e scrittori l' operosa vivacità del suo ingegno.

Fino dal gennaio 1882 provvedeva il Baccini alla nitida e accuratissima ristampa, corretta giusta l' autografo, dall'edizione fattane in Parigi del 1672, del volgarizzamento delle Odi di Anacreonte. In onta a quella dataci dal Maffei, parve al nostro diligentissimo editore che il suo poeta, nato a Barberino di Mugello nel 1606 ed ivi morto nel 1673, la cui vita *si svolse pacifica e lieta in mezzo alle ridenti pendici, e alle ombrose selve, che fanno corona alla pittoresca valle della Sieve*, dovesse tenere, come tiene in fatto, il suo posto onoratissimo per una certa somiglianza d' indole col giocondo e lusinghevole poeta di Grecia, per la vaghezza delle immagini offerte dal luogo modesto di lor dimora, e per la ingenua semplicità dello stile, che fioria pur sulle labbra del toscanissimo Corsini. Infatti questa riedizione fu lodata da molti: fra questi dall' Arlìa,

dal Giannini, da Isidoro Del Lungo, e dallo stesso Maffei, che affermava nel volgarizzamento del Corsini trovarvi *lo stile classico e la lingua elettissima.* Cosa rara in uno scrittore del secolo decimo settimo; ma era continuamente vissuto in quella sua materna valle beatissima, e avea bevuto, uso la immagine ciceroniana, i raggi purissimi di quel sole.

Viene appresso, non tocco a cose di minor mole, il volume degli *Scritti inediti del Corsini* preceduti dall' ampia vita che ne dettò il Baccini e annotati con vasta erudizione dallo stesso. Come la Vita del Corsini e le annotazioni appostevi; così gli annali corsiniani intorno a Barberino di Mugello dal 1638 al 1649, segnatamente per le cinquantanove lunghe note che li corredano, possono valere quasi, mi si concedano quest' espressioni, di miniera inesausta a' pazienti ricercatori delle più esatte e minute memorie municipali per trarne poi con pieno conoscimento di causa, la universale della Patria nostra. Saranno dunque molto benemeriti di essa coloro che, al pari del Baccini, non lasciano occasione che sia per accrescere il patrimonio storico, tale veramente, italiano; per porgere nuovi documenti, correggere i travisamenti fatti per adulazione di principi e di popolo, per lucro, per vendetta, per ispirito di parte, per deficienza di cognizioni, per istolta mania, come troppo si usa nelle germanizzazioni moderne, di piegare i fatti, che vi resistono, a' prestabiliti sistemi e per altre innumerevoli cagioni. A questo in parte accenna il volume delle Prose varie del nostro scrittore Mugellano vivacissimamente dettate.

D' indole affatto storica ecclesiastico-municipale è il volume intorno: *Santa Maria a Vigesimo presso Barberino* edito nel 1815, e vi si può ridurre pur l' altro, che in 394 pagine contiene le *Facezie del Piovano Arlotto.* Soverchiano forse, perchè si volle dare la stampa compiuta di quelle

che gli vengono attribuite. La vita che il Baccini con gioconda e spigliata semplicità e franchezza dettò di quell'ingegno pronto, ilare, arguto, benefico; e le note di che arricchì questo libro, formano un vero tesoro di modi proverbiali, e di frasi popolari opportunamente e acutamente decifrate; e ricordano persone e assai cose tal fiata sfuggite alla memoria, tal altra male interpretate. È un libro che in ore di melanconia può esilarare l'animo del lettore. Che, se trovisi qualche raro inciampo, agevolmente si può passar oltre, e a quando a quando compiacersi della conoscenza di fatti, ignorati per lo innanzi, che diedero origine a parecchi detti volgari, che la tenacità del popolo segue a proferire, sono anche registrati ne' dizionarii, ce ne fa applicazione continua; ma, chiedendosene l'intima ragione e la derivazione storica, mal saprebbesi rispondere. Valgono a questo le note opportunamente segnate a pie' di pagina e che fanno testimonianza della pazientissima cura, con che fu condotta la edizione di questo libro, che desta la gioia e ad un tempo erudisce. Ultimamente sotto il titolo di *Pannicei caldi* (Firenze, tip. Stianti, 1887) faceva una elegante e correttissima edizione del *Manuale* di Epitteto tradotto di greco in toscano dal suo Bartolommeo Corsini. Il curioso titolo di Pannicelli caldi, sostituito a quello di Manuale o Massime morali, datogli dallo stesso Corsini, che sentirebbe un po' del secentismo, è dal Baccini giustificato così: « Il Corsini dedicandosi alla versione d'Epitteto comprese l'alto ideale e lo scopo di quelle massime; ma, rivolgendo poi il pensiero alla corruttela del suo secolo, si convinse che nè Epitteto, nè altri sapienti della Grecia avrebbero potuto arrestare il mal costume, e con una frase argutissima intitolò la versione *Pannicelli caldi*, non per disprezzo d'Epitteto; ma perchè i suoi precetti per l'austera gravità, non sarebbero stati considerati che da pochi, per non dir da nessuno. «L'edizione fu fatta giu-

sta l'autografo passato da' Guadagni nella famiglia de'Marchesi Pucci, indi dal Libri nella famosa Biblioteca di Lord Ashburnham, e da questa nella Laurenziana, ove sperasi, scrive il Baccini, che rimanga in pace e per sempre. Anche dopo il volgarizzamento che ne fece il Leopardi, questo del Corsini tiene il suo posto onorato, e la ristampa fattane or ora per molti riguardi è di gran lunga preferibile alla fin qui unica fiorentina, ch'erasi fatta da Riccardo Tondini nel 1815.

Ora dovrei discorrere di altri volumetti, alla cui pubblicazione attese il Baccini con la solita diligenza e vanno segnalati per gaiezza di narrazioni, per facili, vivaci e prettamente toscani modi di favellare. Quello che ci porge le notizie e gli aneddoti di Giambattista Fagiuoli va segnalato per le ampie e documentate notizie delle quali, giusta l'usato, il nostro autore arricchiva la biografia che ne dettò, raddrizzando giudizii avventati e malfidi, correggendo anacronismi ed errori, e adempiendo molte lacune della vita sì varia e singolare del poeta e commediografo fiorentino; in cui onore, vivente, si fecero sei ritratti ad olio, furono coniate tre medaglie, fu condotto dal servita P. Giuseppe Salvetti un busto in terra cotta offerto in dono al marchese Bernardino Riccardi; ma che d'altro canto scrivendo al senatore Nicolò Ginori (8 aprile 1815) gli *rappresentava* aver *la casa piena di ammalati*, e *supplicare sua signoria illustrissima a volerlo sovvenire di qualcosa in congiuntura*, *per non saper come farsi.* Gli altri poi, se sono doviziosi per lo stile, le maniere, le voci usate nelle scritture date in luce di que' tesori di lingua, ond'è largamente e nativamente fornita la Toscana ; a mio giudizio, peccherebbero di un difetto, che proprio non vorrei, a comune profitto in ispecie della gioventù nostra non contaminasse nè la passata, nè la moderna letteratura con vocaboli e fatti disonesti. Mi sta fisso nell' animo ciò che fin da' miei

giovani anni leggevo in Cicerone e Quintiliano, che procedono in questo pienamente e ripetutamente d'accordo: essere di gran lunga preferibile l'*onestamente vivere* al *disonestamente imparare*; e prescrivendo quest'ultimo che perfino alcuni tratti di Orazio, ed ogni maniera di effeminati poeti elegiaci e comici si sbandissero dalla scuola: Guardandosi bene *(omni animi custodia cavendum)* soggiungeva S. Basilio nel suo stupendo discorso sulla lettura de'Libri: *Ne, per sermonis voluptatem deliniti, pravum aliquid simul assumamus; veluti qui venena cum melle concinnant et occultant.* Sarebbe deplorabile cosa che noi e la gioventù nostra pagar dovessimo a questo prezzo l'apprendimento del bello scrivere; e la nuda esposizione di sconci fatti, che reca tante volte la brutta conoscenza e l'addomesticamento con essi, fosse mezzo acconcio da suggerirsi e da praticarsi per poter conseguire la dolce eleganza ed ingenuità dello scrivere: ciò che testè teatralmente proclamavasi. Meglio oh! molto meglio una frase ed una parola di meno nell' ampia ricchezza di nostra lingua, che una virtù di meno strappata al cuore, o la conoscenza e il desiderio di un atto disonesto insinuatisi per impararla.

Il nostro accuratissimo e dotto filologo poi, pubblicando quegli scritti o inediti o rari, non era certamente arbitro di mutarne le frasi; e commentandoli non si compiacque mai di esagerazioni o amplificazioni che altri ed altri vanno esibendo, anzi i modi usati ne fanno sentire la sua condanna, e in ciò pure merita lode.

ZIRCONE DI LONEDO (VICENZA).

Nota cristallografica

PER GIO. BATT. DOTTOR NEGRI

(con 1 Tavola).

Fra i detriti gemmiferi di Lonedo, oltre al pleonasto, la menaccanite, limonite, quarzo, feldspato triclino e monoclino, l'olivina, il pirosseno e gli accessori corindone, spinello, topazio e berillo, rinviensi lo zircone in tale abbondanza da giustificare l'appellativo di zirconifera dato alla sabbia di Lonedo. Il prof. Panebianco nella sua Memoria *Berillo ed altre gemme di Lonedo* scrive: « Fra gli accessori cotesto minerale è talmente abbondante che giustifica l'appellativo di zirconifera dato alla sabbia di Lonedo. Generalmente il colore di tale minerale è rosso-giacinto, più raramente giallo-paglia e più ancora scolorato. Ordinariamente si presenta in granuli ovoidei, spesso rotti e che mostrano facce di sfaldatura, raramente dello spessore superiore ad un millimetro; non mancano però dei cristalli anche di dimensioni maggiori, nei quali ho riscontrate le combinazioni (111)(100); (110)(100)(111); (110)(100)(111)(311). Il Da Rio cita le forme (secondo Haüy): il primario, il dodecaedro, l'equivalente e il diottaedro da lui trovate, ed aggiunge che qualche cristallografo migliore di lui potrà trovarne altre ».

Il primario (111) d'Haüy, trovato dal Da Rio, io pure

non l'ho rinvenuto mai. Inoltre ho riscontrate, però rarissime, le combinazioni: (100)(110)(331)(111)(311); (100)(110)(111)(331); (100)(311)(111).

In 100 cristalli fu rinvenuta:

La combinazione (100)(111) fig. 1, 10 volte. I cristalli che mostrano questa combinazione sono di color rosso-aranciato (qualche volta pallido), trasparenti, allungati secondo l'asse verticale; il maggiore offre le dimensioni: $0.9^{mm} \times 1.3^{mm} \times 4.6^{mm}$. Le facce 100, come in tutte le altre combinazioni, salvo poche eccezioni, si presentano ineguali, ondulate, scabre, granulari, qua e là solcate, rotte, e riflettono un bagliore o immagini indecise, diffuse, accompagnate da forte bagliore; le facce 111, inegualmente estese quasi sempre in ogni singolo cristallo, il più delle volte riflettono immagini semplici e nette e quindi le misure si possono ritenere molto attendibili; gli spigoli in generale sono corrosi, arrotondati e in 3 o 4 cristalli vi si scorgono come accenni alle facce 110, 311, che però al goniometro non danno immagini di sorta.

La combinazione (100)(110)(111), fig. 2 e 3, 52 volte. Questi cristalli hanno una colorazione di varia tinta dal rosso-aranciato al giallo-paglia; alcuni scolorati, altri grigi o bruni; la maggior parte allungati secondo l'asse verticale fig. 2, alcuni accorciati secondo il detto asse fig. 3 delle dimensioni inferiori ad un millimetro fino a 3 o 4 millimetri; quasi in tutti predomina il prisma (100) su (110), il quale ultimo presenta delle facce quadrate e alcune volte strette nel senso orizzontale e più raramente nel senso verticale. In generale i cristalli con questa combinazione per la poliedricità delle loro facce non si prestano a buone misurazioni.

La combinazione (100)(110)(111)(331), fig. 4, una sola volta. Le facce 331 stanno in zona con 110 e 111, sufficientemente estese, danno immagini un po' incerte.

La combinazione (100)(110)(111)(311), fig. 5, 32 volte. In questi cristalli si nota di frequente la predominanza di (110) su (100); le facce 311 stanno in zona con 100 e 111; disugualmente estese quasi sempre nello stesso cristallo, il più delle volte, anche nei cristalli completi, si riducono a 3 o 4. Le dimensioni di detti cristalli variano da mezzo millimetro fino a 2 o 3 millimetri; quasi tutte le facce sono ondulate, irregolari e arrotondate, e gli spigoli pure arrotondati, sicchè le misurazioni riescono molto approssimate e furono istituite, solo, per l'identificazione delle singole facce. — L'angolo 100 : 311, almeno una volta in ogni cristallo, fu misurato in tutti i 32 cristalli con l'approssimazione di quasi due gradi; perciò nel calcolo ho tenuto conto, solo, di 6 spigoli, i più attendibili.

La combinazione (100)(111)(311) fig. 6, una sola volta. Questo cristallo è rosso-aranciato, trasparente, delle dimensioni $2^{mm} \times 2^{mm} \times 2.5^{mm}$; le facce 100, 111 sono pressochè ugualmente estese; le 311 strettissime, scabre, irregolari, ineguali; le facce 100 sono pianissime (in questo solo cristallo) e riflettono immagini semplici e nette; così pure le 111 danno immagini semplici, ma un po' indecise; le misure di questo cristallo sono attendibili.

La combinazione (100)(110)(111)(331)(311) fig. 7, 4 volte. Questi cristalli hanno una colorazione grigia; il maggiore ha le dimensioni $2 \times 2 \times 4.5^{mm}$; vi predomina in tutti e quattro i cristalli il prisma (110), quindi le facce 111; le 100 sono strette, strettissime le 311; le 331, sufficientemente estese, le rinvenni tutte otto in un solo cristallo, negli altri esse si riducono a 3 o 4, mentre le altre non sono percettibili nemmeno con una lente a forte ingrandimento. Queste facce 331 si presentano ineguali, ondulate e riflettono al goniometro immagini multiple e incerte per la presenza di facce vicinali, tanto che le misurazioni furono istituite con l'approssimazione di un gra-

do e mezzo; di 12 spigoli 110: 331 misurati, 2 soli di peso complessivo 3, entrano nel calcolo.

Fu determinato il peso specifico con il metodo della boccetta e si ebbe per 2 determinazioni una media di 4.63.

Nel calcolo del rappporto parametrico fondamentale ho tenuto conto solo delle misure attendibili e l'ho migliorato con l'impiego dei minimi quadrati.

I.

$c_1 = 0,64009.$

Angoli	Angoli oss. medie	N. 1)	S. 2)	Angoli calcolati	$-d_1$	$+d_1$	d_1^2
100:111	61°.38'.34	11	19	61°.40'.16'	1'.42		10404
111:1$\bar{1}$1	56.39.32	7	16	*	—	—	—
111:$\bar{1}\bar{1}$1	84 25.—	6	9	84.18.17		6'.43"	162409
100:311	31.50.15	6	10	31.43.43		6.32	153664
111:311	29.52.45	5	6	29.56.35	3.50		52900
111:$\bar{1}$31	53.20.15	4	4	53.18.46		1.29	7921
110:111	47.54.—	4	6	47.50.52		3.08	35344
110:331	20.17.—	2	3	20.12.56		4.04	59536
311:3$\bar{1}$1	32.58.—	3	4	32.56.25		1.35	9025
311:131	47.20.15	4	4	47.16.32		3.43	49729
							$\Sigma d_1^2 = 540932''$
							3) $\mu_1 = 3'.54''$

1) numero degli spigoli; 2) peso dell'angolo medio × per il numero degli spigoli relativi.

3) μ_1, errore medio di una osservazione, si ricava dalla formola $\mu_1 = \sqrt{\frac{\Sigma \varepsilon^2}{n-\omega}}$ ove $\Sigma \varepsilon^2$ è la somma dei quadrati degli errori moltiplicati pel numero delle relative osservazioni, n è il numero delle osservazioni, ed ω quello delle variabili indipendenti che nel nostro caso è una.

II.

$c_2 = 0,64039$; $c_2 - c_1 = 0,0003$.

Angoli	Angoli osservati	N.	S.	Angoli calcolati	$-d_2$	$+d_2$	d_2^2
100 : 111	61°. 38′. 34″	11	19	61°. 39′. 45″	1′.11″		5040
111 : 1$\bar{1}$1	56 . 39 . 32	7	16	56 . 40 . 29	— 57		3249
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	84. 25 . —	6	9	84 . 19 . 52		5′.08″	94864
100 : 311	31 . 50 . 15	6	10	31 . 43 . 13		7.02	178084
111 : 311	29 . 52 . 45	5	6	29 . 56 . 33	3.48		51984
111 : $\bar{1}$31	53 . 20 . 15	4	4	53 . 19 . 10		1.05	4225
110 : 111	47 . 54 . —	4	6	47 . 50 . 04		3.56	55696
110 : 331	20 . 17 . —	2	3	20 . 12 . 24		4.36	76176
311 : 3$\bar{1}$1	32 . 58 . —	3	4	32 . 56 . 36		1.24	7056
311 : 131	47 . 20 . 15	4	4	47 . 16 . 48		3.27	42849
							$\Sigma d_2^2 = 519224''$ $\mu_2 = 3'.44''$

III.

$c = 0,64049.$

Angoli	Angoli oss. med	Limiti osservati	N.	P.	Angoli calcol.	— d	+ d	d²
*100:010	89°. 54′. 45″	89°.50′ — 90°. 01′	4	—	90°. 00′. 00″	—		—
100:111	61 .38.34	61 .30 — 61 . 47 .15″	11	19	61 . 39 . 36	1′.02″		3844
$111:1\bar{1}1$	56 .39.32	56 .34 .15 — 56 . 45 .45	7	16	56 . 40 . 48	1.16		5776
$111:\bar{1}\bar{1}1$	84 .25.—	84 .14 — 84 . 31 .50	6	9	84 . 20 . 24		4′.36″	76176
100:311	31 .50.15	31 .47 — 31 . 52 .30	6	10	31 . 43 . 03		7.12	186624
111:311	29 .52.45	29 .45 .30 — 29 . 59 .30	5	6	29 . 54 . 20	1.35		9025
$111:\bar{1}31$	53 .20.15	53 .05 — 53 . 40 .15	4	4	53 . 19 . 19		0.56	3136
110:111	47 .54.—	47 .48 — 47 . 55 .30	4	6	47 . 49 . 48		4.12	63504
110:331	20 .17.—	20 .10 — 20 . 31	2	3	20 . 12 . 14		4.46	81796
$311:3\bar{1}1$	32 .58.—	32 .40 — 33 . 06	3	4	32 . 56 . 42		1.18	6084
311:131	47 .20.15	47 .08 — 47 . 40 .30	4	4	47 . 16 . 54		3.06	34596
								$\Sigma d^2 = 470561''$ $\mu = 3'.32''$

*) Escluso dal calcolo coi minimi quadrati.

Dal 1.° calcolo si ha : $\Sigma d_1^2 = 540932''$; $\mu_1 = 3'.54''$
» 2.° » » » : $\Sigma d_2^2 = 519224''$; $\mu_2 = 4'.44''$
» 3.° » » » : $\Sigma d^2 = 470561''$; $\mu = 3'.32$

$\Sigma d_1^2 > \Sigma d_2^2 > \Sigma d^2$; $\mu_1 > \mu_2 > \mu$; perciò $c = 0,64049$ è la costante più probabile.

Dal Laboratorio mineralogico dell' Università di Padova.
Marzo, 1887.

Letteratura sullo Zircone.

Leonhard's Mineralogisches Taschenbuch:

1809, p. 208. *Zirkon, aus den nördlichen Circaris in Ostindien, Analyse* (Klaproth, Journ. f. chem. und Phys. IV, 3 S. 586 ff.)

1810, » 281. *Zirkon, in der Gebirgart entdeckt.* Weis.

1812, » 245. *Zirkon, von Friedrichswärn in Norwegen, Analyse* (John, chem. Unters. I, S. 176, u. f.).

1813, » 493. *Zirkonsyenit* (Hausmann, Reise durch Skandinavien, II Th. S. 103 ff.).

1816, » 262. *Zirkon von Treuton in New-Jervy* (Amerikan. mineralogikal. Journal, T. I, n. 8).

1822, » 277. *Zirkon, Mutter-Gestein des Zeylonischen* (Schriften der Gesellsch. für Min. zù Dresden, II, 241 nach Thomsons Annals of Phylosophy. Jahrg. 1818, Aug. S. 143).

1825, II » 498. Miszellen: *Granit des Siberischen Dorfes Schuitanka.*

1826, » » 264. *Zirkon in Nord-Carolina* (L. Vanuxem im Journ. of Acad. nat. Sc. of Phyl.; Mai 1825, p. 59).

» I » 274. *Zirkon von Matoura.*

Neues Iahrbuch:

1831, » 189. *Breithaupt untersucht die Zirkone* (Schweigger. Seidel's Jahrb. d. Chem.; 1830, 12 H., S. 416).

1843, » 297. D. F. Wiser: « Zirkon vom Gotthard » ist vielleicht « Oerstedtit; Granat ecc.

1844, » 480. Th. Scheerer: *Wöhlerit, in Zirkon-Syenit bei Brevig.*

1845, » 140. Fr. Sandberger: *Ueber die Mineralien des Laacher — See's.*

1846, I p. 779. *Mittheilungen ueber die Mineralien.* Sammlung der Frau Johanna Edlen von Henickstein von Her. doct. Moris Hörnas.

» » 73. v. Kobell: *Neues Vorkommen von Zirkon in Tyrol* (München, Gelehrt. Anzeigen, 1845, 828-829).

1847, » 486. W. Henneberg: *Ueber den Zirkon* (Erdm. und March. Journ. XXXVIII, 508 ff.).

» » 702. *Bemerkungen ueber die geognostischen Verhältnisse der Küste* von Arendal bis Laurvig im südlichen Norwegen, von Hern. P. C. Weibye zu Krajerö.

1848, » 215. W. Gibbs: *Analyse eines Zirkons aus Lichtfield im Maine, Nord-Amerika* (Poggend. Ann. LXXI, 559 u. s. w.).

1849, » 775-781. *Zur Kenntniss Norwegischer Mineralien* von Herrn P. C. Weibye.

» » 836. *Topographische Mineralogie der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika*, zusammengestellt von Leonhard.

» » 89, P. C. Weibye: *Beiträge zur topographischen Mineralogie des Distriktes Toedestrand* (Karst. und v. Dech. Arch. XXII, 498 ff.).

» » 210. Derselbe: *Beiträge zur topographischen Mineralogie der Gegend* von Friedrichswärn (Karst. und Dech. Arch., XXII, 539 ff.).

» » 470. Derselbe: *Beiträge zur topographischen Mineralogie des Distriktes* von Brevig (Karst. u. Dech. Archiv. XXII, 525 ff.).

» » 472. A. Damour: *Hydro-silicat von Zirkon-erde, aufgefunden im Departement Hante Vienne* (Ann. de Chem. c. XXIV, 87).

» » 562. P. C. Weibye: *Beiträge zur topographischen Mineralogie des Distriktes Arendal* (Karst. und Dech. Arch. XXII, 466 ff.).

» » 705. Derselbe: *Beiträge zur topographischen Mineralogie des Distriktes Krajerö* (Karst. u. Dech. Arch. XXII, 506 ff.).

1850, I p. 432. D. F. Wiser: *Wasserhelle Zirkone im Pfitsch — Thale.*

1851, » 696. Descloizeaux: *Krystall-Gestalt des Malakons* (Ann. Chim. Phys. c. XXIV, 94 e 95).

1852, » 706. Websky: *Zirkon, Spinell und Turmalin von der Jser-Wiese* (Zeitsch. d. geol. Gesell. III, 13).

» » 863. Daubrée: *Zirkon in Syeniten und Graniten der Vogesen* (Bullet. géol. b. VIII, 346).

1853, » 259. Scacchi: *Uebersicht der Mineralien, welche unter des Auswürflingen des Vesuvs des Monte di Somma erkannt worden sind.*

1854, » 178. R. Hermann: *Malakon bei Miask im Ilmen-Gebirge* (Erdm. Journ. III, 32).

1855, » 828. Tamnau: *Geologische Bedeutung der Zirkone* (Zeitsch. d. deutschen geolog. Gesellsch., VI, 250 ff.).

» » 826. G. Milner Stephen: *Vorkommen von Edelsteinen und von Gold-Krystallen in Anstralien* (Quarterly Journal of the geol. Soc. 1854, X, 303).

1856, » 192. Hunt: *Zirkon in Canada* (Phil. Mag. d. I, 328).

» » 344. Daubrée: *Zirkon in Graniten nnd Syeniten der Vogesen* (Bull. géol. b. VIII, 346).

» » 431. A. Favre: *Untersuchungen über die Künstlichen Mineralien* (Bibliotèchc univ. de Genéve, 1856, Fe. vr. 13).

1857, » 718. M. de Serres: *Zirkon im Sande bei Montpellier* (l'Instit. 1856, 99).

1858, » 309. D. Forbes und T. Dahll: *Alvit* (Nyt. Mayaz. für Naturvindensk., IX, 14 Journ. für prakt. Chem. von Erdm. und Werth.. LXVIII, 352).

» » 579. H. Ste. — Cl. Deville und H. Caron: *Neue Erzeugungs-Arten Krystallisirter Mineralien.*

1860, » 792. K. Zittel: *Mineralogisch-palöontologische Reise durch Schweden und Norwegen.*

1862, » 187. G. von Rath: *Vorkommen von Zirkon am St. Gotthard.* (Verhandl. der niederrheim. Gesellsch. f. Naturk. XVIII, S. 114).

1864, I p. 454. Kenngott: *Mittheilungen au Prof. Leonhard.... Zirkon bei Andermatt.*

» » 72. N. v. Kokscharow: *Mineralogische Notizen.*

1865, » 326. Sterry Hunt: *Zirkon und Spinell in Canada.*

1867, » 313. A. Kenngott: *Ueber die alkalische Reaction einiger Mineralien.*

» » 476. F. Sandberger: *Zirkon (Hyacinth) im Fichtelgebirge* (Würzburger natür. zeitschr. VI, S. 128-130.

1870, » 96. Strüver: *Studii sulla Mineralogia Italiana, Pirite del Piemonte e dell' Elba* (Torino, 1869).

» » 998. F. Zschau: *Mineral-Vorkommnisse auf Hitteröe* (Sitzungsber. d. Isis, Jahrg. 1869, S. 183).

1871, » 77. G. Rose: *Ueber ein Vorkommen des Zirkons im Hypersthenit des Radauthales bei Harzburg.* (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. XXII, 3, S. 754-758).

1875, » 628. F. Zirkel: *Mikroskopische Untersuchung der Taunusschiefer.*

» » 852. C. Klein: *Mineralogische Ergebnisse seiner Reise nach dem St. Gotthard und ins Oberwallis.*

1877, » 97. A. E. Törnebohm: *Ueber die Verbreitung des Zirkons in Gesteinen.*

» » 203. Georg Kōenig: *Zirkon im Amazonenstein von Pikes-Peak* (Proced of the Acad. of Philadelphia).

» » 303. G. Uzielli: *Sopra lo zircone della costa tirrena.*

» » » Giorg. Spezia: *Sul colore dello Zircone.* Torino, 1876 (Atti della R. Accad. delle scienze di Torino, vol. XII).

1877, » 944. G. Koenig: *Ueber das Vorkommen von Astrophyllit, Arfvedsonit und Zirkon in El Paso Co., Colorado* (Zeitschrift für Krystallographie, I, 5 Heft. S. 423-433).

1878, » 410. Otto Meyer: *Zwillingskrystalle des Zirhons* (Untersuchungen der Gesteine des Gotthardtunnels, S. 10).

1879, » 368. Sandberger, F.: *Mittheilungen an Proph. C. Klein.*

1879, I p. 389. G. F. Kunz: *Topaz and associated minerals at Stoneham, Me* (Ann. Journ. of science, 1884, XXVII, 212).

» II » 396. Thürach: *Ueber Zirkon-und Titan mineralien.* (19 Semestralbericht der chemischen Gesellschaft in Würzburg, p. 1, 1883).

Derselbe: *Ueber das Vorkommen mikroskopischer Zirkone und Titanmineralien in den Gesteinen* (Verhand. der physik. mediz. Ges. zù Würzburg. N. F. Bd. XVIII, p. 1, 1884).

» » » Foote: *Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia* (2. Haefte vom 1884, 214).

1886, I, Heft I, p. 27. G. F. Kunz: *On the Tourmalin and associated minerals of Auburn, Maine* (Am. J. of sc. 1884, XXVII, 303.

Zeitschrift für Krystg. und Miner. P. Groth:

Vol. I, p. 399. Giorgio Spezia (citato di sopra).

» » » 318. E. Mallard (in Paris): *Ueber anomale optische Erscheinungen an Krystallen* (Annales des mines, t. X, 1876, und apart. Paris, Dunod, 1877).

» » » 432. August König (c. d. s.).

» » » 398. P. v. Jeremejew: *Neue Vorkommnisse von Ilmenorutil und Zirkon.*

» III, » 638. A. Michel-Lévy: *Mineralien in den Sanden bei Autun* (Ebenda, S. 36-41, juni, 1878).

» V, » 255. G. von Rath (in Bonn): *Mineralien von Zöptau.*

» VII, » 75. A. Madelung: *Beobachtungen mit Breithaupt's Palarisationsmikroskop.*

» » » 431. W. Cross und W. J. Hillebrand (c. d. s.).

» » » 90. O. Luedecke: *Ueber die Mineralien der Pflasterkante bei Eisenach* (Zeitsch. f. d. G. Naturwis. 1877, 49, 160 und Tageblatt der 51 Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zù Kassel, 1878, S. 80).

1880, I p. 89. Zirkel F.: *Ueber den Zirkon als mikroskopischer Gesteinsgemengtheil.*

1881, I » 277. Sandberger F.: *Mittheilungen an die Redaction.*

1882, I » 187. Corsi Arnaldo: *Note di Mineralogia italiana.*

» II » 347. Fletcher, L.: *Ueber einen Zirkonszwilling* (Zeitschrift f. Krystall. und Min. 1881, VI, 1, p. 80). *Cristallographic Notes VIII. A. Twin of Zirkon* (Lond. Dubl. and Edinb. Phil. Mag. 1881, ser. 5, vol. 12, n.° 72, p. 26).

» » 343. A. Michel-Lévy et L. Bourgeois: *Sur le formes cristallines de la zirkone et sur les déductions à en tirer pour la détermination qualitative du zircon* (Compt. rend., 1882, XCIV, 812-815).

1883, I » 15. Hidden, W. E.: *Geniculated Zirkons, from Renfrew, Canada.*

» » » 183. Renard, A. S. J.: *Notice sur la circon de Nil St. Vincent* (Bull. Acad. 3 série, tome III, n.° 2, 1882).

» II » 322. F. A. Genth: *Contributions to Mineralogy* (Proced. amer. phylos. soc. XX, p. 381, read before the American Philosophical Society, 18 Aug. 1882).

1884, I » 23. Gylling, Hg.: *Naagra ord om Rutil och Zirkon med. särskild häusyn till deras sammanväxning med. Gluminer* (Geol. Tören i Stockholm Förh. 1882. Bd. VI, n.° 4 [n.° 74] 162-168).

1885, » » 4. Whitmann Cross and W. F. Hillebrand: *Communication from the U. S. Geological Survey, Rocky Mountains Division II. Notes on some interesting Minerals occurring near Picke's Peack, Colorado* (Ann. Journ. of science, 1882. XXIV, p. 281.

» » 15. Foote: *On twin crystals of Zirkon* (Proc. of the Acad. of Nat. Sc. Philadelphia, 1882, p. 50).

» » 176. W. Klein: *Beiträge zur Kenntniss der optischen Aenderungen in Krystallen unter dem Einflusse der Erwärmung* (Zeitsch. f. Krystall, IX, 1884, p. 38-72).

1885, VI, p. 86. G. Woitschach: *Das Granitgebirge von Königsham in der Oberlandsitz mit besonderer Berücksichtigung der darin vorkommenden Mineralien* (Abhl. d. n. G. zu Görlitz, 17, 141).

» VIII, » 92. A. Liversidge: *Die Mineralien von Neu-Süd-Wales* (The Minerals of New South Wales second edition. Sidney, 1882, 137 S.).

» X, » 405. F. Sandberger: *Ueber Zirkon in geschichteten Gesteinen* (Ebenda, 35, 193-195).

» XI, » 419. H. Thürach (c. d. s.).

» » » 639. H. Gorceix (in Ouro Preto, Brasilien): *Die Mineralien der Diamant-lagerstatte von Salobro, Prov. Bahia* (Compt. rend. 1884, 98, 1446. — Bull. d. l. soc. min. d. Fr. 1884, 7, 209).

» » » 295. W. E. Hidden: *Mineralogische Notizen* (Ebenda 249, March. 1885).

» » » 77. C. Doelter und E. Hussak: *Ueber die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien.* (Neues Jahrb. für Mineralog. Geolog. u. s. w. 1884, 1, 18-44).

» XI, » 365. K. Oebbeke: *Mineralien von Mont-Dore.*

» » » 430. K. von Chrustschoff: *Ueber ein neues Vorkommen von Zirkon* (Bull. de la Soc. minéralog. de France, 1884, 7, 222-230).

» » » » Derselbe: *Ergänzende Bemerkung* (Ebenda, 337).

» XII, » 283. H. Rosenbusch: *Zirkon in den Gesteinen* (Sulla presenza dello zircone nelle rocce. Accad. Torino, 16 giugno 1881, Separatabdruck).

» » » » Arnaldo Corsi (c. d. s.).

» » » » L. Fletcher (c. d. s.).

» » » 208. W. E. Hidden: *Zirkonswillinge von Reufrew, Canda* (Ebenda (3), 21, 507, juni 1881).

» » » 50. Arthur Gehmacher: *Die Krystallform des Pfitscher Zirkons.*

SULLA FORMA « **SPIRILLO** »

DEL *BACILLUS KOMMA*

PER I DOTTORI

RICCARDO CANESTRINI E **BENEDETTO MORPURGO**

(con I Tavola)

In culture di *Bacillus komma* in brodo, in siero di sangue liquido e coagulato, in gelatina peptonizzata, più rari in quella all' agar-agar, si trovano dei filamenti o spirilli più o meno lunghi, più o meno grossi e in numero variabile. Essi si sviluppano prevalentemente nelle sostanze nutrienti liquide e in culture di qualche giorno di età; sono considerati come l'aggregato di parecchi individui, i quali riprodotti l'uno dall'altro per scissione non si staccarono. In culture vecchie, essi si raccolgono assai numerosi alla superficie dei substrati nutrienti disciolti e vi formano degli ammassi fioccosi composti di filamenti raggomitolati, e più o meno intricati [1]. Le descrizioni di queste forme si trovano nei lavori classici sul *B. komma*. In tutte si ammette che lo spirillo è un aggregato più o meno stabile di vibrioni, la formazione del quale sta probabilmente in rapporto col grado di mobilità che possiede il singolo elemento in un dato substrato e ad una data temperatura. Quando questo e quella tendono a rendere

(1) Van Ermengem, *Recherches sur le Microbe du choléra asiatique*, 1885, p. 18-19.

meno energici e meno rapidi i movimenti, e meno marcate le vibrazioni del singolo individuo, esso non si stacca più facilmente dalla famiglia alla quale appartiene.

Di solito quando si trasporti in un mezzo nutritivo parte di una colonia contenente spirilli in numero anche prevalente, si ripristina dapprima la forma originaria di virgola. Questo fatto lascia supporre la forma di spirillo dipendente da quella elementare, così che non si possa avere diretta riproduzione di spirillo da spirillo, ma che il ciclo evolutivo del *B. komma*, arrestato ad un certo momento, presenti l'aggregato delle forme elementari, le quali, appena si ridesta la rapidità di riproduzione e quella dei loro movimenti, ridiventano libere. Perciò ogni cultura fresca è solitamente una colonia di forme virgolate.

Babes [1], nel laboratorio di Virchow, potè dimostrare che la modificazione elementare del substrato nutritivo determina l'assoluto predominio della forma di spirillo. Egli aggiunse alla gelatina peptonizzata il 5 p. % di alcool ed ottenne « sviluppo lento dei batteri; all'ottavo giorno sul fondo del canale d'infissione trovò quasi esclusivamente filamenti lunghi, ondulati ed intricati fra di loro, così da formare dei gomitoli, frammenti dei quali corrispondevano alle forme di spirale, di *S* e di *komma*; mediante un trapianto è stata ottenuta una colonia pura del bacillo in discorso ».

Van Ermengem [2] da culture in gelatina di vecchia data, che contenevano gruppi fitti ed intricati di filamenti, riprodusse direttamente queste forme col trasporto nei vari mezzi nutritivi. In base ad esperienze sopra animali parve a quest'autore di poter dedurre che dette culture sono meno virulenti di quelle del tipico *B. komma*.

(1) Virchow's *Archiv*, vol. 99, fasc. 11, 2 gennaio 1885, p. 158.
(2) Loc. cit., p. 179, 180.

Cornil e Babes [1] riferiscono che uno di loro ha dimostrato che in certe condizioni, e sopratutto quando la riproduzione dei bacterii è impedita, in luogo dei bacilli si ottengono spirilli o lunghi filamenti. « Culture fatte con questi ultimi danno dei bacilli e degli spirilli; nelle ricerche eseguite al laboratorio di Virchow ha dimostrato che il miglior modo per ottenere filamenti è di mescolare alla gelatina il 10 p. % di alcool. In tal guisa si possono avere delle forme stabili di filamenti facendo trasporti successivi sulla stessa sostanza, od esponendo le culture ad una temperatura che sia al limite della vitalità dei bacterii. Se si inoculano dei filamenti sulla gelatina peptonizzata si ha una colonia tipica ad occhio nudo; essa contiene dei filamenti spirali. Continuando le culture attraverso quattro generazioni si ottiene una colonia identica a quella che dopo analogo processo danno la forma virgolata e quella ovoide. Tanto con gli spirilli, quanto con le virgole od i batteri ovoidi si dà il colera agli animali. Si vede dunque che esiste un certo polimorfismo, che *dipende* non solo dal mezzo di sviluppo, ma dalla discendenza od eredità delle forme dei microbi ».

Dalle prime esperienze di Babés risulta, che la primitiva alterazione del substrato nutritivo è sufficiente a portare una modificazione morfologica del *Vibrio komma*. Se questa è determinata dall'aggiunta del 5 p. % di alcool alla gelatina, non ha carattere di stabilità: la cultura trasportata in un mezzo nutritivo normale si presenta come le solite culture di *B. komma*.

I risultati di Van Ermengem dimostrano, che in seno a culture vecchie si inizia una modificazione morfologica analoga a quella ottenuta da Babés, ma con carattere di stabilità. Da queste esperienze però non risulta ancora il

(1) *Les Bactéries etc.* Parigi, 1886, p. 552-553.

polimorfismo, poichè la forma virgolata passò in quella di filamento lungo, spirale, ma questa non fu ricondotta a quella. L'autore stesso parla soltanto di una degenerazione morfologica. Meglio spiegato è questo concetto dalle ulteriori indagini registrate da Cornil e Babés mercè le quali è dimostrato che l'impedito sviluppo aiuta la formazione dei filamenti lunghi e degli spirilli, e che queste forme ottenute direttamente col trapianto del *B. komma* in gelatina al 10 p. % di alcool hanno un certo grado di stabilità, perduta la quale gli spirilli si lasciano ricondurre alla forma tipica virgolata. Dalle culture in gelatina peptonizzata normale ottennero gli autori « spirilli e filamenti in luogo di bacilli che trasportati diedero colonie di bacilli e di spirilli ». In quelle in gelatina al 10 p. % di alcool si verificò stabilità di forma attraverso quattro generazioni.

A noi parve utile di rifare alcune prove per assodare se i dati di Van Ermengem per le forme di spirillo in culture vecchie si potessero senz'altro completare con quelli riferiti da Cornil e Babés a proposito delle forme ottenute con l'alterazione primitiva della gelatina nutriente; e determinare se il polimorfismo sia un attributo del *B. komma* non alterato artificialmente.

Da una cultura in gelatina dell'undici aprile 1886 abbiamo inoculato un tubo d'assaggio contenente siero di sangue coagulato. Dopo 24 ore notammo il solito rigoglioso sviluppo. Apprestate delle preparazioni microscopiche col metodo consueto, potemmo stabilire che la colonia era costituita da quelle stesse forme di lunghi filamenti ondulati ed aggomitolati che si trovano in culture vecchie, e delle quali abbiamo citate le descrizioni degli autori. In seguito a ciò dalla stessa colonia si fecero dei trasporti in siero di sangue coagulato, in gelatina peptonizzata ed in gelatina agar-agar. Le culture che in tal guisa ne

dovevano derivare erano destinate a diventare le madri di tre nuove serie di generazioni.

Lo scopo di questo procedimento era doppio, e cioè:

1) di assodare se quelle forme di spirillo appartenevano al *B. komma*, e quindi escludere che per inquinamento si fossero sovrapposti altri organismi;
2) dimostrato questo, concretare il grado di stabilità che può avere questa forma attraverso a successive generazioni.

I due problemi proposticì dovevano in parte essere risolti da un risultato solo. Quando fossimo riusciti a ricondurre la forma spirillo a quella virgolata caratteristica, sarebbe stato escluso trattarsi di un organismo diverso e sovrapposto. Altri argomenti atti a chiarire la prima questione li abbiamo ottenuti dal comportamento delle colonie dello spirillo nei diversi substrati nutrienti, in tubo e su piastra.

Le prime colonie in siero di sangue coagulato ed in gelatina peptonizzata dimostrarono di essere capaci di sciogliere queste sostanze, e precisamente l'ultima citata in quella forma caratteristica che appartiene al *B. komma*. Del pari caratteristiche si presentarono le colonie sulla piastra.

I risultati che diedero le tre serie di trasporti degli spirilli furono i seguenti:

1.ª Serie. *Trasporti quotidiani in gelatine peptonizzate leggermente alcaline coltivati fra* 15°-22°.

Le cinque prime colonie esaminate dopo 24 ore dall'inoculazione mostrarono persistenti le forme di spirilli raggruppati, come sopra abbiamo descritto. In tutti i punti dove gli elementi non erano troppo disgregati si man-

tenevano evidentemente raggomitolati; là dove essi erano staccati, in causa della preparazione, si vedevano elementi piuttosto sottili, a curva forte così da raggiungere il più delle volte la forma di semicerchio; nel loro corpo non si potevano rilevare differenze di grossezza, conveniva dirli bastoncini fortemente incurvati. — Dopo la quinta cultura, i gruppi di filamenti intricati si presentavano più rari e meno evidenti, più spesso gl' individui erano isolati, e fra questi alcuni si mostravano corti e meno ricurvi. Tale tramutazione dell' insieme del campo e del singolo individuo diventava evidente dalla cultura quindicesima e successive. Nella ventesima non esistevano più gruppi di filamenti raggomitolati nemmeno là dove gli individui per essere riuniti in grande numero attestavano che i loro rapporti erano stati poco turbati dalla preparazione; si vedevano elementi per lo più isolati, più brevi, più diritti, e forse un poco più grossi di quelli appartenenti alle colonie anteriori: essi erano disposti alla rinfusa l' uno accanto all' altro senza ulteriori rapporti. La superficie delle colonie si copriva di una pellicola bianco-grigiastra, di aspetto secco, fragile, che nuotando sulla gelatina disciolta facilmente alla più piccolá scossa si disgregava e cadeva in falde al fondo. Tale pellicola appariva costantemente ed assai presto, cosicchè anche le bolle recenti ne erano ricoperte. Essa consisteva di un fitto strato di spirilli. Inoculato ripetute volte dalle colonie delle prime 5 generazioni a diverso intervallo di tempo, anche dopo che attraverso a successive generazioni gli spirilli erano tramutati in forme virgolate, del materiale in gelatina od in siero, abbiamo sempre potuto ripristinare i filamenti lunghi, ondulati e raggomitolati. Questo fatto dimostra che il tempo da solo non è capace di procurare quelle modificazioni di forma a cui si giunge colle culture a mezzo di generazioni successive.

2.ª Serie. *Trasporti quotidiani in siero di sangue coagulato.*

Quanto alla trasformazione degli elementi, questa serie si comportò in modo analogo alla precedente. Anche in queste culture abbiamo riscontrato la formazione di una densa pellicola superficiale.

I risultati di queste esperienze inducono ad ammettere la possibilità della comparsa di soli spirilli in colonie di *B. komma*, e la loro riproduzione immediata; esse dimostrano dunque che lo spirillo non è unicamente uno stadio di sviluppo, ma bensì una forma della specie *B. komma*. E, visto che il materiale colerico dal quale derivano le nostre colonie di spirilli, inoculato sull' agar-agar, ci aveva ripetutamente presentate forme brevi virgolate, e che noi non abbiamo con artifizio alcuno indotte alterazioni di forma negli organismi coltivati, possiamo registrare un fatto di polimorfismo, e considerare questo un attributo normale della specie.

3.ª Serie. *Trasporti in agar-agar coltivati fra* 35°-37°.

È stato seguito fino alla undecima generazione il metodo degl' innesti quotidiani. A questo punto abbiamo sospesa la serie, e, lasciata invecchiare per 45 giorni la colonia ultima, si riprese da questa materiale per trasporti successivi. A modificare il metodo c' indusse il ripetersi costante delle stesse forme attraverso le prime dieci generazioni. Ci parve ragionevole di approfittare della nota tendenza che ha il *B. virgola*, di presentarsi sotto la forma breve nelle colonie coltivate su agar-agar per ottenere eventualmente da parte di una cultura vecchia quell'addat-

tamento della forma all' ambiente prima forse difficultato da una troppo rapida successione di generazioni.

Inoculati gli spirilli dalla gelatina sull'agar-agar, si ottennero direttamente ed esclusivamente delle forme sottili a forte curva, identiche a quelle che compaiono di mezzo ai gomitoli di lunghi filamenti ondulati, e che rappresentano gli elementi singoli dei quali essi sono composti. L'intero campo è assai diverso da quello che offre il materiale delle solite culture di *B. komma* sull' agar-agar. Nell' annessa figura (Tav. VIII) si trova rappresentato il quadro dell' uno e dell' altro.

In *a* si vedono piccole virgole, spesso poco ricurve, piuttosto grosse, con frequenza unite per due a diplococco; esse appartengono ad una colonia solita di *B. komma* sull' agar-agar.

In *b* sono figurati gli elementi che compongono le colonie ottenute dagli spirilli sull' agar-agar. Essi sono fittamente disposti l' uno accanto all'altro, cosicchè il più delle volte la convessità dell' uno sta dentro alla concavità dell'altro; soltanto eccezionalmente si vedono riuniti alle loro estremità.

Queste forme si riprodussero attraverso alle prime dieci generazioni, e ricomparvero nella colonia figlia della decima, dopo che questa era invecchiata di 45 giorni. Le generazioni successive fino alla ventesima non presentarono modificazioni; però dopo di questa comparvero delle forme brevi e meno curve, commiste a molte delle prime.

I filamenti lunghi, ondulati, disposti a gomitoli, inoculati sull' agar-agar e coltivati a 37° non riprodussero le stesse forme come sulla gelatina peptonizzata e sul siero di sangue; d' altro canto non dettero origine a quegli elementi brevi, simili ad un fagiuolo, talora ad un ovoide che solitamente compaiono nelle culture in tale mezzo nutritivo. È d' uopo quindi ammettere che una deviazione

morfologica venne prodotta dalla speciale semente innestata, ma che questa sull' agar-agar non seppe ripetere la sua forma interamente. Quando si pensi però che gli elementi curvi e sottili appaiono nelle culture in gelatina come frazioni, rispettivamente come individui isolati dell'elemento complesso, spirillo, e si consideri che quest'ultimo è tale soltanto perchè più forme curve sono rimaste unite alle loro estremità, risulta diverso il comportamento delle culture sull'agar agar da quelle sulle gelatine solo in quanto che nelle prime la forma complessa è scissa nei suoi elementi. Questo fatto ci pare importante per due ragioni:

1) Perchè il polimorfismo del *B. komma*, dimostrato dalle esperienze sulle gelatine, è fortemente convalidato dalla comparsa di una forma insolita sull' agar-agar.
2) Perchè l' essere questa forma l' unità componente lo spirillo insegna che la lentezza dei movimenti non è il carattere precipuo che origina la deviazione morfologica, ma che è inerente all' elemento a forte curvatura la facoltà di riprodursi tal quale.

Il nesso esistente fra spirillo e forma di vibrione a forte curva è dimostrato dalla dipendenza genetica del secondo dal primo. Cosicchè pare di poter asserire che, mentre due sono essenzialmente le forme che può assumere il *B. komma*, cioè: quella breve, grossa, a curva interna meno forte della esterna, e quella di bastone fortemente incurvato, appartiene prevalentemente a quest'ultima la facoltà di formare spirilli o serie di elementi riuniti. Non diciamo con ciò che soltanto essa sia capace di dare aggregati di elementi, poichè ci pare che i filamenti a linea spezzata rappresentino per la forma breve quello che rappresentano per la forma a forte curva gli spirilli. — Non ci è noto però che sieno state descritte delle culture composte per intero di filamenti a linea spezzata.

Koch interpretò il suo *Bacillus komma* come un membro di transizione della forma bacillo in quella di spirillo. I fatti ottenuti dalle nostre esperienze (specialmente quelli che emergono dalle culture della 3.ª serie) sembrano stare in perfetto accordo con questo concetto. Dallo stesso materiale colerico abbiamo avuto da un canto le forme che per essere poco incurvate si avvicinano al tipo morfologico del *Bacillus*, dall'altro quelle che più si accostano al tipo *vibrio*. Invecchiate, le prime riprodussero, come in altro lavoro abbiamo accennato, la forma loro caratteristica, le seconde dimostrarono assai evidente il tipo dello spirillo. Queste ultime forme hanno attestato la loro relativa stabilità riproducendosi attraverso un certo numero di generazioni e sui diversi substrati nutrienti, e dimostrata la loro attinenza col *Bacillus* avvicinandosi gradatamente a questo tipo.

Il polimorfismo del *Bacillus komma* di Koch sarebbe dunque costituito appunto dalla comparsa di forme che ora più si accostano al tipo *Bacillus*, ora a quello del *vibrio* e dello *spirillo*. Questo polimorfismo, che presenta carattere di accidentalità finchè si coltivino elementi misti, si rende manifesto quando si riesca a costituire un ambiente favorevole allo sviluppo di una forma piuttostochè dell'altra, e si dimostri la capacità ereditaria della forma stessa. Esso è, a parer nostro, un fatto che avviene in pressochè tutte le culture di *komma*, ma che solo in circostanze analoghe a quelle che noi abbiamo incontrate può essere dimostrato con sicurezza.

Dal Gabinetto batteriologico, Padova, 15 aprile 1887.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Agosto **1886**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell' acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m.	Period. della marea	evapo-rata	caduta
1	21.6	27.0	27.0	23.4	27.47	27.8	17.0	27.0	flusso	2.40	0.80
2	21.6	25.6	25.4	23.8	24.27	26.8	19.0	26.5	»	3.00	—
3	22.8	26.0	26.4	24.2	24.52	27.5	20.5	26.0	»	2.30	—
4	17.6	22.8	23.4	20.0	21.15	25.0	13.3	25.0	»	2.70	8.00
5	15.8	18.6	18.2	16.2	17.02	19.0	14.0	25.0	»	3.50	12.70
6	17.0	20.6	20.2	21.0	20.42	24.0	14.8	24.5	»	3.00	—
7	18.4	23.8	23.6	22.1	21.83	24.3	15.3	24.0	»	2.00	—
8	20.1	25.0	25.6	23.4	23.53	26.7	13.0	25.0	»	2.70	—
9	23.0	26.0	26.0	25.2	25.18	28.2	17.2	25.5	riflus.	1.50	—
10	24.0	27.2	27.9	26.0	26.42	28.5	22.0	26.0	»	1.50	—
11	25.0	27.8	29.0	24.7	26.88	29.0	22.5	27.0	»	1.50	—
12	22.0	23.2	20.2	19.6	21.50	26.0	20.8	27.3	»	1.50	14.70
13	17.7	22.4	23.8	22.8	21.30	24.8	15.8	24.0	riflus.	2.00	—
14	19.6	24.0	24.2	23.0	22.30	25.0	17.0	25.0	»	2.50	—
15	20.6	25.4	25.7	24.6	23.90	27.6	19.5	25.8	»	2.90	—
16	20.6	25.0	26.5	24.8	24.30	28.0	19.5	25.8	»	2.50	—
17	21.2	26.4	27.6	25.0	24.90	28.0	19.8	26.3	»	2.90	—
18	18.6	21.8	19.6	18.6	20.20	26.0	18.0	25.3	»	3.60	13.70
19	19.4	23.2	22.8	21.2	21.40	25.0	17.0	23.5	»	2.50	—
20	20.5	25.0	2 49	24.0	23.30	27.0	17.6	24.0	»	2.50	goc.
21	22.4	23.2	23.4	22.4	23.10	25.2	20.2	24.0	»	2.50	—
22	20.2	19.6	20.0	19.8	20.40	23.5	19.2	25.5	»	1.70	16.20
23	20.0	23.0	23.2	21.8	21.90	23.5	18.0	24.5	»	0.60	8.80
24	22.8	24.0	23.6	20.6	22.60	26.0	20.0	24.3	»	1.80	—
25	20.6	24.6	24.0	22.0	22.70	25.8	18.8	24.8	riflus.	1.50	—
26	20.8	23.6	25.0	22.0	23.00	27.0	19.8	24.8	»	1.50	0.60
27	21.8	26.8	28.6	26.2	25.00	30.0	20.0	26.0	»	1.50	—
28	23.2	27.0	—	26.4	25.50	30.5	20.1	27.3	»	2.40	—
29	22.4	26.8	27.8	—	25.80	29.1	21.7	26.5	»	3.10	—
30	22.4	26.4	27.9	25.5	28.60	30.0	20.7	27.3	flusso	3.00	—
31	22.6	28.0	29.7	27.6	26.50	30.8	20.5	27.8	»	2.50	—
Medie	20.81	24.53	24.80	22.99	23.32	26.63	18.45	25.52	flusso	71.10	75.50

Media ter. mens. 23.32 **Mass. ass. 30.8 il dì 31 ore 3 p.** **Min. ass. 13.0 il dì 8 ore 5 ant.**

Media dei max. 26.63 **Media dei min. 18.45**

Media temp. acqua mar. 25.52 **Acqua evap. 71.10** **Acqua cad. Tot. 75.50**

Agosto **1886**

Giorni	Barometro a 0.°					Direzione del vento				Stato del mare
	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media
1	53.02	55.43	56.50	57.95	55.48	SO	NO	SSE	SE	0.00
2	59.09	59.32	58.45	57.45	58.49	NE	S	SE	SE	0.00
3	57.50	57.12	57.47	57.15	57.49	NNE	S	SE	SE	0.00
4	58.82	59.35	58.58	58.19	59.23	N	E	NE	NE	0.00
5	57.35	57.29	58.60	59.07	58.04	NO	N	NE	N	2.00
6	59.50	59.63	58.97	57.99	58.81	ONO	NO	SE	SE	0.00
7	61.47	61.74	61.98	63.07	62.12	NNO	SE	SSE	SSE	0.00
8	64.77	66.39	64.65	64.27	65.33	NE	SE	SE	SE	0.00
9	63.22	62.97	62.09	57.89	60.59	ESE	SE	SE	SE	0.00
10	59.74	59.65	57.87	56.53	58.26	ESE	SE	SE	SE	0.00
11	56.55	56.40	56.17	55.29	55.61	SE	SE	SE	SE	0.17
12	53.40	54.07	56.45	59.74	56.57	NNE	NNE	NE	O	0.00
13	60.98	60.24	59.56	58.76	60.78	N	ESE	SE	SE	0.00
14	58.57	58.70	58.10	58.70	58.44	N	SE	SE	SE	0.00
15	60.69	62.57	61.42	61.04	61.39	N	ESE	SE	SE	0.00
16	60.84	60.62	58.92	58.17	60.21	N	SE	SE	NO	0.07
17	56.54	56.98	56.05	54.02	55.50	NO	SE	SE	NO	1.33
18	55.11	56.06	56.46	56.96	55.81	NNE	SE	SE	NE	0.17
19	57.62	57.44	57.56	58.45	57.91	NNE	NE	SE	—	0.50
20	58.22	57.32	57.72	58.36	58.22	NNO	SE	N	SO	0.83
21	58.16	58.14	58.24	58.66	58.59	N	N	NO	N	0.17
22	58.74	59.54	59.60	59.62	59.18	N	N	N	NNO	0.50
23	58.79	59.99	59.86	59.26	59.48	ONO	SE	SE	SE	0.00
24	58.26	57.79	56.87	56.14	57.20	SE	SE	SE	SE	0.00
25	55.10	54.64	54.64	54.68	54.87	NNO	SE	SE	—	0.00
26	54.69	55.44	55.54	55.61	55.15	NNO	SE	SE	—	0.00
27	59.00	59.93	58.85	59.72	59.40	ONO	NNO	NNO	NO	0.00
28	59.50	60.42	60.35	60.57	60.26	NNE	SE	N	N	0.00
29	61.76	62.65	61.32	62.06	62.10	N	SE	SE	SSE	0.00
30	63.16	63.05	63.71	62.96	62.31	NNO	SE	SO	SSO	0.00
31	63.60	63.54	63 41	63.39	63.47	—	SE	SE	SE	0.00
Med.e	58.70	59.08	59.02	58.74	58.95	N	SE	SE	SE	0.10

Media Bar. mens. 58.95 Mass. 66.49 il dì 8 h. 6 p. Min. 53.02 il dì 1 h. 6 ant.

Venti predominanti SE Altezza della neve non fusa —

Stato del mare media 0.10

Agosto **1886**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	12.34	11.13	14.56	12.88	13.04	63	52	54	59	56.83
2	14 57	15.40	15.91	15.47	15.44	73	70	67	66	68.83
3	16.24	17.08	16 95	16.75	16.88	74	70	66	74	71.80
4	11.81	12.26	13.86	12.54	12.26	80	59	64	67	65.67
5	10.81	10.38	9.48	9.30	10.16	81	64	62	67	69.67
6	10.08	10.67	11.24	11.66	10.36	70	59	57	49	59.67
7	12.36	12.27	12.44	12.50	12.47	85	58	57	64	67.10
8	12.31	13.84	13.62	16.94	14.45	70	60	56	78	67.50
9	16.52	16 83	17.20	17.20	16.92	79	67	69	74	71.17
10	17.00	15.74	15.02	17.20	16.95	77	59	54	69	67.33
11	19.10	18.30	17.19	18.04	18.12	80	66	58	73	68.17
12	17.04	17.14	9.65	11.10	13.50	83	81	56	64	69.00
13	11.76	9.83	9 96	11.00	10.13	78	46	46	54	53.17
14	11.17	13.28	13 28	12.93	12.67	67	60	60	62	64.16
15	13.14	10.60	12.46	13.57	12.51	73	45	51	59	57.00
16	13.89	12.67	12.49	14.69	13.23	66	54	47	65	56.50
17	19.24	12.26	11.89	14.32	14.64	63	49	43	61	52.83
18	13.14	14.51	13.41	12.84	13.43	73	74	80	81	77.00
19	12 23	13.42	11 79	11.73	12.24	72	67	57	62	63.60
20	11.54	16.14	14.32	13.28	13.56	64	67	61	60	61.66
21	13.49	13.77	13.98	15.79	14.34	66	65	65	78	68.17
22	14.32	16.10	15.73	15.86	15.56	81	96	91	92	88.33
23	14.77	13.26	15.09	16.29	13.78	85	72	71	84	76.00
24	17.04	16.65	15.18	16.36	16.13	83	75	70	91	79.00
25	16.69	15.18	16.65	16.16	16.47	92	70	75	82	81.16
26	16.69	16.98	17.20	16.16	16.82	92	72	69	82	79.50
27	15.62	16.09	15.72	15.59	15.86	80	60	55	61	65.00
28	14.65	14.68	—	12 88	14.43	70	55	—	49	59.17
29	14.42	13.78	16.21	—	16 95	72	52	59	—	57.60
30	15.25	15.85	16 57	15.59	15.52	76	58	58	54	61.33
31	16.76	15.95	17.89	14.97	16.21	82	51	58	54	61.67
Medie	14.05	14.21	13.87	14.31	14.20	78.13	65.00	59.66	'60.46	66.49

Media mensile 14.20

Media mensile 66.49

Agosto **1886**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	7	5	5	3	4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	8	3	7	1	4.50	0.00	0	0	0	0.00
3	1	5	2	7	3.83	0	0	0	0	0.00
4	8	9	2	3	6.00	0	0	0	0	0.00
5	10	10	7	3	7.50	+0.40	+1.00	0	0	+0.23
6	2	1	3	1	2.00	0.00	0.00	0	0	0.00
7	1	1	1	0	0.83	0.00	0	0	+0.02	0.00
8	1	1	1	1	1 00	0	0	0	0.00	0.00
9	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
10	1	2	1	1	1.13	0	0	0	0	0.00
11	2	1	1	2	1.33	0	0	0	0	0.00
12	10	10	2	0	6.17	0	0	0	0	+0.20
13	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
14	1	1	3	7	2.67	0	0	0	0	0.00
15	7	2	2	8	4.17	0	0	0	0	0.00
16	5	2	2	7	3.33	0	0	0	0	0.00
17	10	8	5	5	7.00	0	0	0	0	0.00
18	10	10	10	8	9.00	0	+1.00	0	0	+0.17
19	10	10	10	10	10.00	0	0.00	0	0	0.00
20	10	10	10	10	10.00	0	0	0	0	0.00
21	10	10	10	10	10.00	0	0	0	+1.00	+0.73
22	10	10	10	10	10.00	0	0	0	0.00	0.00
23	3	3	2	0	2.00	0	0	0	0	0.00
24	5	5	5	10	7.00	0	0	0	0	0.00
25	9	10	7	8	8.00	+1.40	+1.00	0	0	0.00
26	10	9	7	7	8.33	0.00	0.00	0	0	0.00
27	8	5	3	2	6.00	0.00	0.00	0	0	0.00
28	3	1	3	2	2.00	0	0	0	0	0.00
29	4	1	1	1	1.60	0	0	0	0	0.00
30	1	1	1	1	0.16	0	0	0	0	0.00
31	3	1	1	1	1.25	0	0	0	0	0.00
Medie	5.53	4.38	3.98	4.22	3.97	0.05	0.01	0.00	0.03	+0.04

Giorni sereni 7
» nuvolosi 8
» misti 16

Numero dei giorni:
con pioggia 8 - grandine 1 - neve 0
» brina 0 - temporali 4 - nebbia 0

Media mensile dello stato del cielo 3.97

Media mensile dell'elettricità +0.04

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Settembre **1886**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell'acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9pm.	Media giorn.	Max.	Min.	Gradi cent. h.12 m	Period della marea	evaporata	caduta
1	22.2	28.0	29.1	27.9	26.52	30.7	21.0	28.3	flusso	3.50	—
2	22.8	28.0	—	25.8	25.60	30.4	20.9	28.0	»	3.75	—
3	22.2	27.8	—	25.2	25.10	29.3	20.5	28.0	»	4.00	—
4	21.2	27.0	—	25.0	24.30	28.9	20.0	28.5	»	2.60	—
5	20.4	26.6	—	25.4	24.54	28.3	19.1	28.0	»	2.00	—
6	21.9	26.8	27.9	—	25.42	28.4	20.7	28.5	»	1.50	—
7	23.1	27.4	28.6	25.8	26.17	29.6	22.1	28.3	riflus.	3.20	—
8	21.6	27.4	28.1	25.0	25.65	29.0	20.6	28.3	flusso	2.50	—
9	22.6	27.4	26.6	24.6	25.23	28.2	21.2	28.5	riflus.	3.00	—
10	21.6	25.4	26.6	23.0	24.30	27.5	20.5	27.3	flusso	4.10	—
11	20.6	26.1	27.2	24.4	24.45	28.0	19.5	27.8	»	2.50	—
12	20.2	27.0	28.6	25.6	25.47	29.5	19.0	27.0	»	3.66	—
13	20.6	26.6	28.2	25.4	25.03	29.0	19.5	26.5	»	4.00	—
14	20.8	24.4	26.8	23.8	24.00	27.5	19.5	26.5	»	4.10	—
15	18.0	25.1	27.0	24.0	23.85	27.5	17.3	25.8	»	3.20	—
16	19.2	24.8	25.6	21.8	23.10	26.0	18.0	25.5	»	3.10	—
17	16.4	18.2	20.3	18.0	18.33	21.0	15.5	24.5	»	4.50	—
18	13.7	19.8	21.2	19.0	18.07	22.0	12.8	23.0	»	4.50	—
19	15.1	21.2	20.6	20.0	19.53	23.5	14.0	—	»	2.00	—
20	17.8	23.2	23.0	20.6	21.20	24.0	16.8	—	»	2.40	—
21	16.4	22.4	23.9	20.8	20.87	24.5	15.8	—	»	2.20	2.00
22	17.6	22.6	23.2	22.0	21.15	23.5	17.0	—	»	1.20	goc.
23	19.6	25.6	26.2	21.4	23.18	27.5	18.6	24.5	riflus.	2.80	—
24	18.6	16.4	18.1	14.0	17.17	19.6	16.8	23.3	»	2.00	0.80
25	13.0	16.4	17.2	14.8	15.25	18.0	12.0	20.3	»	3.50	0.20
26	12.0	17.0	—	16.1	12.95	17.6	10.5	20.3	»	3.40	—
27	12.6	18.0	18.5	16.9	16.06	19.0	10.4	20.0	»	2.80	—
28	12.8	18.2	19.4	17.1	16.71	21.0	11.3	20.0	flusso	2.40	—
29	14.1	19.9	19.4	18.0	17.53	21.4	12.3	20.0	»	2.10	—
30	17.2	20.6	21.2	19.6	18.97	21.2	13.3	21.5	riflus.	1.30	—
Medie	18.46	23.58	23.26	22.07	21.82	26.53	17.22	25.7	flusso	3.29	3.00

Media term. mensile 21.82 Mass. ass. 30.7 il dì 1 h. 3 p. Min. ass. 10.4 al 27 a. 5 h. 0 a.
Media dei max. 26.53 Media dei min. 17.22
Media temp. acqua mar. 25.7 Acqua evap. 3.29 Acqua cad. Tot. 3.00

Settembre **1886**

Giorni	Barometro a 0.°					Direzione del vento				Stato del mare
	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media
1	63.47	63.99	63.40	63.25	63.62	NNO	SE	SE	ESE	0.00
2	63.24	63.45	—	63.03	63.49	N	SE	—	NNE	0.00
3	63.11	63.17	—	62.84	63.05	NNE	SE	—	SSO	0.00
4	63.16	64.95	—	63.35	64.15	ONO	SE	—	SO	0.00
5	64.30	63.70	—	62.27	63.53	N	SE	—	ESE	0.00
6	62.47	63.15	61.85	—	62.46	N	SE	SE	SE	0.00
7	61.95	62.64	61.50	61.71	62.13	N	SE	SSE	SE	0.05
8	60.96	60.00	58.90	59.81	60.07	NNO	SE	SE	SE	0.00
9	59.77	61.28	60.53	61.02	60.53	NO	SE	SO	NO	0.00
10	60.40	60.53	59.47	59.37	59.92	NE	NO	NNO	SO	0.00
11	59.05	60.37	60.55	60.85	59.96	NO	SSE	SE	SE	0.00
12	62.05	62.61	62.11	62.41	62.34	NO	SE	SE	O	0.00
13	63.32	63.51	62.85	64.20	63.53	NO	SE	SE	NNO	0.00
14	65.23	65.62	64.55	65.30	65.14	N	SE	SSE	SE	0.17
15	64.63	64.49	64.54	63.48	64.26	NO	SE	SE	SE	0.17
16	62.31	64.00	63.50	64.99	63.65	NO	SSE	SE	NE	0.00
17	66.45	66.23	65.60	65.53	65.85	NE	SE	E	NE	0.17
18	64.13	64.17	63.24	63.02	63.79	NO	SE	SE	SE	1.83
19	62.54	62.49	59.63	60.43	61.61	NNO	SE	SE	SO	0.00
20	59.01	58.16	56.57	55.08	57.21	N	SSE	SSE	—	0.17
21	54.43	54.24	52.96	52.50	53.47	N	SE	OSO	NE	0.33
22	52.25	53.58	52.48	52.48	53.06	NNE	SE	NE	NE	2.33
23	52.29	52.68	50.05	50.76	51.75	SO	SE	E	NE	1.00
24	51.14	53.69	53.92	54.98	52.89	NNE	NNE	—	—	0.00
25	59.47	61.76	62.21	62.01	61.07	NNO	NE	—	—	0.00
26	64.31	65.02	—	65 06	64.99	N	ENE	—	NNE	0.00
27	67.71	68.70	68.01	68.65	68.03	NO	NE	NNE	NNE	0.00
28	69 32	69.75	69.38	68.96	69.69	—	S	S	SE	0.00
29	68.65	67.76	66.80	66.66	67.73	—	SE	SE	—	0.00
30	66.65	65.52	64.01	63.35	64.28	SE	NE	SE	—	0.00
Medie	61.74	62.37	60.41	61.64	61.90	N-NO	SE	N-NO	NE-SE	0.24

Media Bar. mensile 61.90 **Mass.** 70.05 il dì 28 h. 9 ant. **Min.** 50.05 il dì 23 h. 3 pom.
Venti predominanti NE-SE **Altezza della neve non fusa** 0.00
Stato del mare media 0.24

Settembre **1886**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	13.58	15.60	14.52	15.35	14.80	68	56	49	55	57.50
2	14.40	16.69	—	16.85	16.25	80	59	—	70	69.00
3	14.71	17.55	—	14.94	15.89	74	66	—	63	68.50
4	13.57	17.79	—	17.09	15.90	74	67	—	73	70 50
5	15.88	17.61	—	17.08	16.77	90	67	—	70	75.25
6	16.34	18.98	16.68	—	17.74	83	67	70	—	73.00
7	17.56	16.27	15.23	16.96	16.38	84	73	52	79	71.46
8	16.53	16.57	16.44	16.89	16.81	87	60	57	66	68.50
9	17.51	18.69	20.58	17.69	18.87	86	68	80	77	78.83
10	13.79	13.24	13.90	15.77	14.10	72	55	53	75	63.33
11	14.92	14.89	14.98	15.79	15.33	82	59	56	66	66.17
12	12.71	14.34	15.42	16.31	15.59	70	53	54	65	64.50
13	12.32	14.12	12.80	16.50	13.93	68	53	44	68	58.50
14	11.17	12.08	14.02	15.06	13.58	60	53	54	69	59.33
15	11.73	11.59	14.46	17.11	13.83	76	49	55	75	62.50
16	12.65	14.11	14.08	13.66	13 77	76	61	58	70	65.50
17	8.05	7.74	8.33	8.66	8.15	58	50	49	56	50.17
18	7.23	7.17	8.64	10.26	8.18	62	41	46	63	54.50
19	9.95	10.56	15.97	14.13	14.31	78	55	88	81	75.50
20	12.73	12.91	13.83	11.39	12.76	84	61	66	63	68.33
21	12.59	14.04	12.12	15.24	13.68	90	69	55	83	74.33
22	13.45	15.13	15.09	16.16	14.90	90	74	71	82	78.66
23	12.83	14.76	15.65	16.53	15.19	76	61	62	87	72.33
24	12.54	11.28	10.19	10.56	10.88	79	81	72	89	77.83
25	7.23	7.41	7.31	6.27	7.10	64	53	50	50	56.66
26	7.36	6.91	—	—	7.17	70	48	—	—	59.66
27	7.30	6.52	7.23	7.23	7.01	69	48	46	50	52.50
28	9.57	9.44	11.82	10.23	10.33	91	60	71	71	72.33
29	10.56	12.12	11.61	10.73	11.21	89	75	69	70	76.00
30	10.16	13.14	13.75	12.84	12.61	70	73	73	81	74.33
Medie	12.36	13,20	13.38	14 36	13.45	76.66	60.50	60.40	75.96	67.21

Media mensile . . . . 13.45 **Media mensile 67.21**

Settembre **1886**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
2	1	1	2	2	1.67	0	0	0	0	0.00
3	5	1	1	3	2.17	0	0	0	0	0.00
4	7	1	1	2	2.50	0	0	0	0	0.00
5	10	1	—	—	2.50	0	0	0	0	0.00
6	8	—	—	2	2.67	0	0	0	0	0.00
7	3	—	—	—	0.67	0	0	0	0	0.00
8	2	3	3	—	1.50	0	0	0	0	0.00
9	10	3	8	—	6.17	0	0	0	0	0.00
10	3	8	2	3	5 33	0	0	0	0	0.00
11	2	2	4	1	2.67	0	0	0	0	0.00
12	2	—	1	—	1.00	0	0	0	0	0.00
13	—	—	—	—	0.00	0	0	0	0	0.00
14	—	—	—	—	0.00	0	0	0	0	0.00
15	1	—	—	—	0 33	0	0	0	0	0.00
16	9	10	7	10	8.33	0	0	0	0	0.00
17	10	8	7	10	8.00	0	0	0	0	0.00
18	—	—	—	—	0.00	0	0	0	0	0.00
19	2	1	2	—	2.00	0	0	0	0	0.00
20	2	2	2	10	3.17	0	0	0	0	0.00
21	10	2	7	10	6.00	0	0	0	0	0.00
22	4	10	7	5	7.16	0	0	0	0	0.00
23	7	10	10	10	8.67	0	0	0	0	0.00
24	7	10	10	10	9.50	0	0	0	0	0.00
25	10	1	—	—	3.50	0	0	0	0	0.00
26	—	1	—	—	0.36	0	0	0	0	0.00
27	10	—	—	—	10.00	0	0	0	0	0.00
28	—	—	—	—	0.12	0	0	0	0	0.00
29	—	—	—	—	0.00	0	0	0	0	0.00
30	10	10	4	—	8.50	0.10	0	0	0	0.016
Medie	2.63	2.63	2.76	4.53	3.51	0.03	0.00	00.0	00.0	0.003

Giorni sereni 10
» **nuvolosi** 7
» **misti** 13

Numero dei giorni:
con pioggia 4 - grandine 0 neve 0
» **brina 0 - temporali 1 nebbia 1**

Media mensile dello stato del cielo 3.51 **Media mensile dell' elettricità 0.003**

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al R. Istituto dal 26 gennaio a tutto agosto 1886

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

(Contin.e della pag. CXCVII del precedente tomo)

OPERE PERIODICHE

**Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* - 1885.

Dillmann. Gedächtnissrede auf K. R. Lepsius. — *Eichler.* Zur Entwickelungsgeschichte der Palmenblätter. — *Schrader.* Die Keilinschriften am Eingange der Quellgrotte des Sebeneh-Su.— *Diels.* Ueber die Berliner Fragmente der' Ἀθηναίων πολιτεία des Aristoteles. — Seneca und Lucan.

**Abhandlungen der Historischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften.* - XVII Band, 3Abth. - München, 1886.

W. Preger. Die Politik des Papstes Johann XXII in Bezug auf Italien und Deutschland. — *A. v. Druffel.* Die Bairische Politik im Beginne der Reformationszeit 1519-1524. — *A. Cornelius.* Die Verbannung Calvins aus Genf im Jahr 1538. — *S. Riezler.* Zum Schutze der neuesten Editions von Aventins Annalen.

**Abhandlungen der Mathematisch-Physikalischen Classe der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften.* - XV B., 2 Abth. - München, 1885.

E. Lommel. Die Beugungsercheinungen einer Kreisrunden Oeffnung und einer Kreisrunden Schirmchens theoretisch und experimentell. — *J. Lüroth.* Ueber die Kanonischen Perioden der Abel'-

schen Integrale. – *K. Strecker.* Ueber eine Reproduction der Siemen'schen Quecksilbereinheit. — *T. Boveri.* Beiträge zur Kenntniss der Nervenfasern. — *L. v. Ammon.* Ueber Homoeosaurus Maximiliani.

******Abhandlungen der Philosophischen-Philologischen Classe der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften.* **- XVII Band, II und III Abth. - München, 1884 und 1885-86.**

W. Meyer. Ueber die die Beobactung des Wortaccentes in der altlateinischen Poesie. — *W. Christ.* Homer oder Homeriden. — Philologische Bemerkungen zu Aventns Annalen und Aventins Lobgedicht auf Albrecht IV von 1507. — *F. Ohlenschlager.* Die römischen Grenzlager zu Passau, Künzing, Wischelburg und Straubing. — *G. F. Unger.* Die troische Aera des Suidas. — *G. M. Thomas.* Handelsvertrag Zwischen Republik der Venedig und dem Königreich Granada von Jahre 1400. — *A. Römer.* Ueber die Homerrecension des Zenodot.

******Abhandlungen der K. B. Gesellschaft der Wissenschaften* **vom Jahre 1883-84.- VI Folge, XII Band. - Prag, 1885.**

******Abhandlungen der Mathematisch-Physikalischen Classe der K. Sächsichen Gesellschaft der Wissenschaften.* **- XII B., n. 2-5. – Leipzig, 1886.**

Th. Fechner. Ueber die Methode der Richtingen und Falschen Fälle in Anwendung auf die Massbestimmungen der Feinheit oder Extensiven Empfindlichkeit des Raumsinnes. — *W. Braune* und *O. Fischer.* Die bei der Untersuchung von Gelenkbewegungen Anzuwendende Methode erläutert am Gelenkmechanismus des Vorderarms beim Menschen. — *F. Klein.* Ueber die Elliptische Normalcurven der N^{ten} Ordnung und Zugehörige Modulfunctionen der N^{ten} Stufe. — *C. Neumann.* Ueber die Kugelfunctionen P_n und Q_n insbesondere über die Entwicklung der ausdrücke

$$P_n(zz_1+\sqrt{1-z^2}\ \sqrt{1-z_1^2}\ \cos\Phi)$$

und

$$Q_n(zz_1+\sqrt{1-z^2}\ \sqrt{1-z_1^2}\ \cos\Phi)$$

nach den Cosinus der Vielfachen von Φ.

**Abhandlungen herausgegeben von Naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen.* – Band IX, heft. 3. - 1886.

**Acta de la R. Academia de Ciencias Naturales y Artes* de Barcelona. – 1886.

**Acta Mathematica.* Zeitschrift herausgegeben von G. Mittag-Leffler. – Stockolm, 1886 - 7:3, 7:4, 8:1-4.

H. Minkowshi. Ueber quadratischon Formen. — *H. Poincaré.* Sur l'équilibre d'une masse fluide animée d'un mouvement de rotation. — Sur les intégrales irrégulières des équations linéaires. — *S. Pincherle.* Sur une intégrale définie. — *C. Runge.* Ueber die Darstellung willkürlicher Functionen. — *G. W. Hill.* On the part of the motion of the lunar perigee which is a function of the mean motions of the sun and moon. — *H. Mellin.* Zur Theorie der Gammafunction. — *O. Staude.* Ueber hyperelliptische Integrale zweiter und dritter Gattung. — *M. A. Stern.* Sur un théorème de M. Hermite relatif à la fonction E (x). — *H. Schubert.* Anzahl-Bestimmungen für lineare Räume beliebiger Dimension. — *E. A. Stenberg.* Einige Eigenschaften der linearen und homogenen Differentialgleichungen. — *G. Holst.* Beweis des Satzes dass eine jede algebraische Gleichung eine Wurzet hat. — *H. Weber.* Theorie der Abel'schen Zahlkörper. — *P. Appel.* Sur quelques applications de la fonction $Z(x, y, z)$ à la physique mathèmatique. — *F. Casorati.* Les fonctions d'une seule variable à un nombre quelconque de pèriodes. — Les lieux fondamentaux des fonctions inverses des intègrales Abellienes, et en particulier des fonctions inverses des intégrales elliptiques de 2.me et 3.me espèce. — *M. Nother.* Ueber die reductiblen algebraischen Curven. — *F. Bertrand.* Sur les unités électriques.

**Acta Universitatis Lundensis.* -

Philosophi, Sprakvetenskap och Historia. - T. XXI.
Medicin . . . . » »
Mathematik och Naturvetenskap . . » »
Lund, 1885-86.

**Actes de la Société Helvétiques des sciences naturelles* réu-

nie au Locle les 11, 12 et 13 août 1885 - 68 Session. - Compte-rendu 1884-85. – Neuchatel, 1886.

Agricoltura (L') italiana, specialmente della regione centrale, ecc. - Anno I (II serie) fasc. 10-12. - Anno II, fasc. 1-7. - Pisa, ottobre 1885 - luglio 1886.

**Almanach der K. Akademie der Wissenschaften.* - 53 Jahr. - Wien, 1885.

**American Chemical Journal*, edited by Ira Remsen. - Vol. 7, n. 6. – Baltimore, January 1886.

W. H. Perkin. On Benzoylacetic Acid and some of its Derivatives. — *Le Roy. W. McCay.* On the Determination of Arsenic. — *Wolcott Gibbs.* Researches on the Complex Inorganic Acids. *H. W. Wiley.* On the Estimation of Acetic Acid. in Liquids Containing Organic Matter, by Distillation. — *Glifford Richardson.* Ax Examination of Whiskics.

**Idem.* – Vol. 8, n. 1-2. March and May 1886.

L. M. Norton and *C. W. Andrews.* The Action of Heat on Liquid Paraffins. — *E. H. Keiser* A New Apparatus for Measuring Gases and Making Gas Analyses. — A Lecture Experiment for Showingthe Composition, by Volume of Nitrous and nitric oxides. — *H. Schmidt.* The Titration of Acid Tungstates. — *A. V. E. Young.* A Thermochemical Analysis of the Reaction between Alum and Potassium Hydrate. — *E. F. Ladd.* Composition and relative Digistibility of Feeding-Stuffs. — *Le Roy W. Mc Cay.* On the Reich Method of Determining Arsenic. — *P. F. Austen* and *Franklin.* On Dinitrosulphocyanbenzene. — *E. T. Smith* and *E. B. Knerr.* Substitution Products Obtained from Salicylic Acid. — *W. H. Perkin.* On Benzoylacetic Acid and some of its Derivatives. — *W. D. Green.* On a Source of Error in the Estimation of Urea by the Hypobromite Method with Apparatus of the Russel and West Type. — *J. Marshall* and *W. D. Green.* A Contribution to the Knowledge of the Action of Cacodylic Acid on the Animal Economy. — *E. Moore Green.* On the Value of Brücke's Method for the Removal of Interfering Substances from Urine in Testing for Glucose.

***Idem. – Vol. 8, n. 3-4. June-August 1886.**

D. T. Day. On the Changes Effected by Heat in the Constitution of Ethylene. — *W. A. Noyes.* Para-Nitro-Benzoic Sulphinide. — On the Oxidation of Benzene Derivatives with Potassium Ferricyanide. — *W. A. Noyer* and *C. Walker.* Oxidation of Meta-Brom-Toluene. — *T. C. v. Nüys.* New Apparatus for the Estimation of Carbonic Acid in the Air. — *Spencer B. Newbury.* On the So-Called Silver Sub-Chloride. — *H. W. Wiley.* Kumys. — *E. F. Smith* and *E. B. Knerr.* Electrolytic Estimations and Separations. — *J. R. Duggan.* On the Determination of Absolute Neutrality. — *Ira Remsen* and *A. G. Palmer.* On Benzoic Sulphinide = On Para-Ethoxy-Benzoic Sulphinide = On the Conduct of Para-Diazo-Ortho-Toluene-Sulphonich Acid towards Alcohol. — *Ira Remsen* and *W. S. Bayley.* On Para-Brom Benzoic Sulphinide. — *Ira Remsen* and *C. S. Palmer.* On Benzoyl-Toluene-Sulphamide and Some of its Derivatives. — *Ira Remsen* and *H. W. Hyllier.* Methods for Determining the Relative Stability of the Alkil-Bromides. — *Ira Remsen.* Oxidation by Means of Potassium Permanganate. — *W. H. Emerson.* On the Oxidation of Mono-Nitro-Mesitylene. — *E. A. Schneider.* Action of Concentrated Sulphuric Acid on Hydrazine-Toluene Sulphonic Acids. — A Method of Separating the two Isomeric Toluidine-Sulphonice Acids. — *H. N. Morse* and *A. F. Linn.* The Determination of Nitric Acid by the Absorption of Nitric Oxide in a Standard Solution of Permanganate of Potassium. — *J. Waddel.* Investigation on the Atomic Weight of Tungsten. — *W. Gibbs.* Researches on Complex Inorganic Acids.

***American Journal of Mathematics. - Vol. 8, n. 1. – Baltimore, september 1885.**

P. A. Mac-Mahon. Memoir on Seminvariants.— *J. Hammond.* Syzygy Tables for the Binary Quintic. — *P. Seelhoff.* Prüfung grösserer Zahlen auf ihre Eigenschaft als Primzahlen. — Nova methodus numeros compositos a primis dignoscendi illorumque factores inveniendi.—*Emory Mc Clintock.* Analysis of Quintic Equations.— *T. Craig.* On Linear Differential Equations whose Fundamental Integrals are the Successive Derivatives of the same Function.

***Idem.– Vol. 8, n. 2-4. – 1886.**

T. Craig. On Linear Differential Equation whose Fondamental Inte-

grals are the Successive Derivatives of the same Function. — On the Linear Differential Equation of the Second Order. — *J. Hammond.* On Perpetuants, with Applications to the Theory of Finite Quantics. — The Cubi-Quadric System. — *E. H. Moore* and C. *N. Little.* Note on Space Divisions. — *H. B. Fine.* On the Singularities of Curves of Double Curvature. — *I. C. Fields.* A Proof of the Theorem.—The Equation $f(z)=0$ has a Root where $f(z)$ is any Holomorphic Function of z. — A Proof of the Elliptic Function Addition-Theorem. — Symbolic Finite Solutions and Solutions by Definite Integrals of the Equation $\frac{d_n y}{dx.^n = x^m y.}$. — *Sylvester.* Lectures on the Theory of Reciprocants. - *Ch. Angas Scott.* The Binomial Equation $xp - 1 = 0$. — *F. N. Cole.* A Contribution to the Theory of the General Equation of the Sixth Degree.

******American (The) Journal of Phylology*, etc. - Vol. VI, n. 4. - Whole n. 24. - Baltimore, December 1885.**

H. Weir Smith. The Reductior of EI to Ī in Homer. — *Minton Warren.* Fhillips Glossary. — *J. P. Postgate.* The Ultimate Derivation of Essay. — *H. N. Fowler.* The ΜΑΣΡΟΙ at Rhodes. — *A. S. Cook.* A Latin Poetical Idiom in Old English. — Vowel-Lenght in Old English. — *W. D. Wihtney.* The Upanishads and Their Latest Translation.—*C. R. Gregory.* The Quires in Greek Manuscripts. — *I. Rendel Harris.* Fragments of Justin Martyr. — *A. E. Egge.* Inchoative or N-Verbs in Gothic. — *F. B. Gummere.* The Translation of Beowulf, and the Relations of Ancient and Modern English Verse.. — *W. K. Clement.* Note: Postpositive Etenim.

***Annalen der Physik und Chemie* - herausg. von G. Wiedemann. - Leipzig, 1886. - N. 1-9.**

******Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums*, redigirt von doct. F. v. Hauer. - Jaresbericht 1885, B. I, n. 1-3. - Wien, 1886.**

******Annales de la Société géologique de Belgique.* - T. XII. - Liège, 1885.**

Annales des ponts et chaussées. – Paris, 1885, October-décember et Personel - Jauuier-août 1886.

**Annales du Musée Guimet.*- T. VIII, 1 partie. - Paris, 1885.

**Idem.* - Revue de l'histoire des religions, publiée sous la direction de M. J. Rèville.

V Année. Nouvelle sèrie.		T. IX, n. 1 - jauuier et fèvrier 1884.
» »	»	T. X, n. 2-3 - septembre-décembre 1884.
» »	»	T. XI, n. 1-3-jannier-juin 1885.
VI Année	»	T. XII, n. 1-3 - juillet-décembre 1885.
» »	»	T. XIII, n. 1 - janvier-fèvrier 1886.

**Annali del Museo civico di storia naturale di Genova*, etc. Serie II, vol. I-II. – (Vol. XXI-XXII). - Genova, 1884-85.

Annali dell' Ufficio centrale di meteorologia italiana. - Serie II, vol. V, parte 1-3, 1883. – Roma, 1885.

**Annali della Società agraria provinciale di Bologna*, in continuazione delle sue Memorie.- Vol. 24-25 degli Annali e 34-35 delle Memorie. – 1885-86.

**Annali della Società degli ingegneri ed architetti italiani.* - Anno I, fasc. 1-2. – Roma, 1886.

Cadolini. Il nuovo censimento fondiario. — *Ceselli.* L'aria viziata. — *Perreau.* Dei sistemi e delle applicazioni della sonda. — *Buti.* Sul costo delle fabbriche ragguagliato a metro quadrato. — *P. Piacentini.* Dell'applicazione dei diversi stili architettonici in Roma. — *B. Fabri.* La dottrina delle distanze nei muri di confine. — Su alcune modificazioni al piano regolatore proposte dall' ing. Cannizzaro. — Dei provvedimenti atti ad allontanare il pericolo dei disastri sui lavori. — Sul disastro di piazza Vittorio Emanuele. — Dei metodi geodetici per la catastazione generale del Regno.

**Annali della R. Scuola normale superiore di Pisa.* – Scienze fisiche e matematiche, III (della serie vol. 6) - 1883.

**Annali di chimica medico-farmaceutica e di farmacologia* ecc.– Milano, febbraio-luglio 1886.

**Annals of the New York Academy of sciences.* – Vol. III, n. 3-8. – New York, february 1884 - september 1885.

Année (L') scientifique et industrielle, par L. Figuier. – XXIX année (1885). – Paris, 1886.

Annuaire de l' économie politique et de la statistique, par M. Block (1886). – Paris, 1886.

Annuaire pour l'an 1886, publié par le Bureau des longitudes. – Paris, 1886.

**Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution*, showing the Operations, Expenditures and Condition of the Institution for the Year 1883. - Washington, 1885.

**Annual Report of the Bureau of Etnology to the Secretary of the Smithsonian Institution* 1881-82. – Washington, 1884.

**Annuario del Ministero delle finanze del Regno d'Italia* pel 1885. - Statistica finanziaria. – Roma, 1886.

**Annuario* del R. Museo industriale italiano in Torino per l'anno scolastico 1885-86. – Torino, 1886.

**Annuario della R. Università degli studi di Padova* per l'anno scolastico 1885-86. – Padova, 1886.

**Annuario della R. Università di Pisa* per l' anno accademico 1885-86. – Pisa, 1886.

**Annuario della R. Università degli studi di Torino* per l'anno accademico 1885-86. – Torino, 1886.

******Annuario meteorologico italiano*, pubblicato per cura del Comitato direttivo della Società Meteorologica italiana. - Anno I, 1886. - Torino-Roma-Firenze, 1886.

Annuario scientifico ed industriale fondato da F. Grispigni, L. Trevellini ed E. Treves etc. - Anno XXII, Parti I e II dell'anno 1885. – Milano, 1886.

Antologia (Nuova). Rivista di scienze, lettere ed arti. – Roma, 1 febbraio - 16 agosto 1886.

**Anzeiger des germanischen Nationalmuseums.* - I B., 2 h. – Nürnberg, Jahrg. 1885.

**Archeografo Triestino*, edito per cura della Società del Gabinetto di Minerva. Nuova serie, vol. XII, fasc. 13-14. – Trieste, luglio 1885.

R. St. Notizie sui tre casati di Momiamo. — *V. Joppi.* Documenti Goriziani del secolo XIV. — *L. Morteani.* Notizie storiche della città di Pirano. — *A. Marsich.* Notizie di alcuni pubblici precettori in Istria. — *P. Pervanoglu.* Acroterio del tempio Capitolino nel Museo Civico di Trieste. — *A. Puschi.* Intorno alle scoperte archeologiche di San Sabba presso Trieste — Di un ripostiglio di monete scoperto presso Cosina. — *G. Grablovitz.* Frammento d'orologio solare rinvenuto a San Sabba presso Trieste. — *L. Lorenzutti.* Relazione dell'annata 75.ª della Società.

**Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.* – 39 Jahr. (1885) – Güstrow, 1885.

Archiv für Anatomie und Physiologie etc. - Anatomische Abtheilung. – Leipzig, - 3-6 heft., 1885.

F. Graf Spee. Ueber den Bewegungsapparat und die Bewegung der Darmzotten, sowie deren Bedeutung für den Chylusstrom. — *J. Töpken.* Ein Beitrag zur Bestimmung der Lage des Herzens beim Menschen. — *Max Flesch.* Zur Pronation und Supination der Hand. — *W. Flemming.* Ueber die Bildung von Richtungsfiguren in Säugethiereiern beim Untergang Graaf'scher Follikel. — *M. Gottschau.* Zwei seltene Warietäten der Stamme des Aoertenbogens. — *H. v. Meyer.* Der Mechanismus der Rippen mit besonderer

Rücksicht auf die Frage von der Intercostalmuskeln. — *J. Kollmann.* Gemeinsame Entwickelungsbahnen der Wirbelthiere. — *Tschaussow.* Zur Frage von den Venengeflechten und Muskeln im vorderen Abschnitt des weiblichen Dammes einschliessich der Beckengeflechte. — *C. Sick.* Ueber den Verlauf der Pleurablätter am Sternum, die Lage der arteriellen Herzklappen zur Brustwand un den Stand der rechten zwerchfellkuppe — *R. Altmann.* Bemerkungen der Hensen'schen Hypothese von der Nervenstehung. — *G. Wieger.* Uber die Entstehung und Entwickelung der Bänder des weiblichen Genitalapparates beim Menschen. — *L. Darkschewitsch.* Ueber den Ursprung und der centralen Verlauf des Nervus accessorius Willisii. — *A. K. Bjelousow.* Eine neue Methode von Injection anatomischer Praeparate vermittelst Kalter Masse. — *N. Kowalewski.* Ueber das Blutgefässsystem der Speicheldrüsen. — *F. Hochstetter.* Ueber zwei Fälle einer seltenen Varietät der A. carotis interna. — *I. C. Chievitz.* Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Speicheldrüsen. — *J. Ognew.* Zur Frage von der morphologischen Bedeutung des fibrillären Bindegewebes. — *N. Kaftschenko.* Das menschliche Chorionepithel und dessen Rolle bei der Histogenese der Placenta.

Idem. - Anatomische Abtheil. - Leipzig, 1886 - 1-2 heft.

W. Bechterew. Ueber einen besonderen Bestandtheil der Seitenstränge des Rückenmarkes und über den Faserurprung der grossen aufsteigenden Trigeminuswurzel. — *W. Braune* und *H. Stahel.* Ueber das Verhaltniss der Lungen, als zu ventilirender Lufträume, zu den Bronchien als luftzuleitenden Röhren. — *Hans Stahel.* Ueber Arterienspindeln und über die Beziehung der Wanddicke der Arterien zum Blutdruck. — *R. Altmann.* Uber die Verbesserungsfähigkeit der Mikroscope. — *A. Froriep.* Zur Entwickelungsgeschichte des Wirbelsäure, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipitalregion. — *M. Flesch.* Ein weiterer Fall von Theilung der Arteria carotis interna in der Schädelhöhle. — *K. Strahl.* Zur Bildung der Cloake des Kaninchenembryo.

Idem. - Physiologische Abtheil. - Leipzig, 3-6 h. et Suppl. 1885.

K. Hällsten. Zur Kenntniss der sensiblen Nerven und der Reflexapparate des Rückenmarkes. — *C. Holzmann.* Ueber das Wesen

der Blutgerinnung. — *G. Sandmann.* Ueber die Vertheilung der motorischen Nervendapparate in den quergestreiften Muskeln der Wirbelthiere. — *Benno Baginsky.* Zur Physiologie der Bogengänge. — *Hans Aronson.* Ueber Apnoe bei Kaltblütern und neugeborenen Säugthieren. — *O. Moszeich.* Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Absorptionsfähigkeit der Thierkohle. — *O. Langendorff.* Ueber elektrische Reizung des Herzens. — *M. Mendelssohn.* Ueber die Irritabilität des Rückenmarkes. — Ueber den axialen Nervenstrom. — *A. L. Rawa.* Ueber das Zusammenwachsen der Nerven verschiedener Bestimmungen und verschiedener Functionen. — *F. Miescher-Rüsch.* Bemerkungen zur Lehre von den Athembewegungen. — *I. Rosenthal.* Apparat zur Künstlichen Athmung. — *Warren P. Lombard.* Die räumliche und zeitliche Aufeinanderfolge reflectorisch contrahirter Muskeln. — *E. v. Fleischl.* Ueber der Electrotonus. — *M. v. Frey* und *M. Gruber.* Ueber der Stoffwechsel isolirter Organe. — *M. v. Frey.* Versuche über den Stoffwechsel des Muskels. — *A. Goldscheider.* Neue Thatsachen über die Hautsinnesnerven. — *R. Tigerstedt.* Ueber die Lateuzdauer der Muskelzuckung in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Variabeln.

Idem. - Phisiologische Abtheil. - Leipzig, 1886, h. 1-4.

Stolnikow. Die Aichung des Blutsromes in der Aorta des Hundes. — *E. v. Fleisch.* Ein mikrostroboskopischer Reizversuch. — *W. Filehne.* Ueber einige Wirkungen des Xanthis, des Caffeins und meherer mit ihnen verwandter Körper. — *K. Hällsten.* Zur Kenntniss der sensiblen Nerven und der Reflexapparate des Rückenmarkes. — *G. Humilewski.* — Ueber den Einfluss der Muskelcontractionen der Hinterextremität auf ihre Blutcirculation. — *J. Jegorow.* Ueber den Einfluss des langen Ciliarnerven auf die Erweiterung der Pupille. — *P. Lahousse.* Die Structur des Nervenplexus in der Vorhofschedewand des Froschherzens. — *J. Bernstein.* Ueber das Entstehen und Verschwinden der elektrotonischen Ströme in Nerven und die damit verbundenen Erregungsschwankungen des Nervenstromes. — *K. Schönlein.* Die Summation der negativen Schwankungen. — *J. Gad.* Zur Methodik der Zeitmessung von Erregungsleitungen. — *O. Langendorff.* Herzmuskel und Atropin. — *F. C. Müller.* Physiologische Studien über Psychophysik. — *Ed. Aronsohn.* Experimentelle Untersuchungen zur Physiologie des Geruchs. — *G. Fritisch,*

Ergebnisse der Vergleichungen an den elektrischen Organen der Torpedineen.

**Archiv für die Naturkunde Liv.-, Ehst-und Kurlands.-, herausgegeben von der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft* - I. Serie, Band IX, lief. 3. - Anemometrische Scalen für Dorpat. - II Ser., Biologische Naturkunde, B. IX, lief. 2. — Dorpat, 1885.

**Archiv für Oesterreichische Geschichte*, herausgegeben von der zur Pflege vaterländischer Geschichte aufgestellten Commission der K. Akademie der Wissenschaften. - B. 65, h. 1-2. — B. 66, h. 1-2.— B. 67, h. 1.- Wien, 1883-85.

A. Huber. Ludwig I von Ungarn und die ungarischen Vasallenländer. — Die Gefangennehmung der K. Elisabeth und Maria von Ungarn und die Kämpfe K. Sigismunds gegen die neapolitanische Partei und die übrigen Reichsfeinde in den Jahren 1386-1395. — *C. R. v. Höfler.* Depeschen des venetianischen Botschafters bei Erzherzog Philipp, Herzog von Burgund, König von Leon, Castilien, Granada, doct. V. Quirino 1505-1506. — *H. v. Zwiedineck-Südenhorst.* Graf Heinrich Matthias Turn in Diensten der Republik Venedig. — *E. Wertheimer.* Erzherzog Carl als Präsident des Holkriegsrathes 1801-1805 nach ungedruckten Quellen. — *G. E. Friess.* Die ältesten Todtenbücher des Benedictinerstiftes Admont in Steiermark. — *A. v. Arneth.* Graph Philipp Cobenzl und seine Memoires. — *Joh. Huemer.* Rhythmus über die Schlacht auf dem Marchfelde (1278).

Archives des sciences physiques et naturelles. - III Période. - T. XV, n. 1-5. - Genève, 15 januier - 15 mai 1886.

Al. Woeikoff. Sur la température des eaux et sur les variations de la température du globe. — *J. Bertoni.* Sur l' éthérification par double décomposition. — *A. De Candolle.* Sur la production par sélection, aux États-Unis, d'une race de sourds-muets. — *A. Kundt.* Sur la polarisation rotatoire magnétique du fer. — *P. Chaix.* Coup d' oeil sur les observations météorologiques faites

au Mexique de 1877 à 1885. — *E. de Freudenreich.* De l'emploi des milieux nutritifs solides pour le dosage des bacteries de l'air. — *H. Vernet.* Sur la température du corps pendant le travail musculaire. — *Thury.* Le Cyclostat, nouvel instrument d'optique destiné à permettre l'observation des objets animés d'un mouvement de rotation rapide. — *E. Renevier.* Résultats scientifiques du Congrès géologique international de Berlin et des travaux qui s'y rattachent. — *E. Favre.* Revue géologique suisse (1885). — *Ch. Cellèrier.* Principe des forces vives hydrodynamique et son application aux moteurs hydrauliques. — *Raoul Gautier.* La Conférence internationale tenue à Washington en octobre 1884 pour l'adoption d'un méridien unique ei d'une heure universelle.

Idem. - T. XV, n. 6. - Genève, 15 juin 1886.

A. Kammermann. La Nova d'Andromède. — *S. A. Andrée.* Sur le chasse-neige dans les régions arctiques. — *H. Schneebeli.* Sur les déformations que subissent des sphères en caoutchouc par des forces extérieures. — *J. Dufour.* La périodicité des phénomènes de la végétation d'après les recherches de M. le doct. H. Müller-Thurgau.

Idem. - T. XV, n. 7-8. - Genève, 15 juillet - 15 août 1886.

F. A. Forel. Carte hydrographique du Lac des Cantons, feuilles 203, 205-6, 208, 377, 379-82 de l'Atlas Siegfried. Étude de géographie physique. — *A. Kammermann.* Résumé météorologique de l'année 1885 pour Genève et le Grand Saint-Bernard. — *L. Soret.* Les impressions réitérées. — *J. B. Schnetzler.* Sur la culture de la Ramié (Boehmeria nivea Hooker et Arnett) au Champ-de l'air à Lausanne. — *E. Edlund.* Sur la force électromotrice de l'étincelle électrique.

**Archives du Musée Teyler.* - Serie II, vol. II, 3 partie. - Haarlem, 1885.

J. Lorié. Contributions à la géologie des Pays-Bas.

Archives générales de médecine. - Paris, février et mars 1886.

Ad. Jalaguier. Traitement chirurgical des luxations en arrière, récentes et irréductibles, des doigts sur les métacarpiens. — *Ch.*

Isnard. De la sclérose généralisée et du role de l'artério-sclérose.— Étude clinique sur le cancer primitif de la rate, accompagnée d' une observation de cancer splénique probablement primitif chez un enfant de 7 ans. — *Clado*. De l' hystérectomie abdominale, de l' amputation sus-vaginale du col de l' utérus et de l'hystérectomie vaginale, suivant les procédés du prof. Schroeder de Berlin. — *Terrillon*. Lipomes du mésentère. — *Ed. Juhel Renoy*. Sur un cas de fièvre typhoïde mortelle à forme sudorale. — *Ledoux-Lebard*. Sur la pathogénie et l' anatomie pathologique de l'endocardite ulcéreuse. — *Chaput*. Des fractures anciennes de la rotule ; anatomie et physiologie pathologiques ; pronostic et traitement.

Idem. – **Paris, avril-août 1886.**

Ed. Juhel-Renoy. De l'anurie précoce scarlatineuse. — *M. Crivelli*. De la virulence du bubon qui accompagne le chancre mou. — *A. Marfan*. De l' immunité conférée par la guérison d' une tuberculose locale pour la phthisie pulmonaire. — *Terrilon*. Lipomes du mésentère. — Des accidents causés par les calculs de l'amygdale. — *Joal*. De l'orchite et de l'ovarite amygdaliennes. — *P. Poirier*. Bourses séreuses du genou (région postérieure) ; bourses séreuses de la région poplitée. — *E. Hirtz*. De la pachyméningite cervicale hypertrophique curable. — *Sebileau* et *Blaise*. La fracture de Dupuytren. — *C. Méhu*. Analyses de liquides pleurétiques chargés de matières grasses. — Doct. *Dewevre*. Sur le pseudo-rhumatisme ou arthralgie infectieuse de la dysenterie. — *M. Peraire*. Du mal perforant palmaire. — *Ribail*. Pleurésies ponctionnées dans le service de M. Dieulafoy a Saint-Antoine pendant l' année 1885.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles*, **publiées par la Société Hollandaise des sciences à Harlem. – T. XX, liv. 4-5. – 1886.

Archivio storico italiano di Firenze*, **fondato da G. P. Vieusseux etc. – Serie IV, n. 49-52 (della Collezione 149 - 155). - Tomo XVII, disp. 2-5. – Firenze, 1886.

J. Del Lungo. Protestatio Dini Compagni. — *F. Tocco*. Alcuni capitoli della Cronaca delle Tribolazioni. — *A. Medin*. La morte di

Giovanni Aguto. Documenti inediti e *Cantare* del secolo XIV. — *P. Santini.* Condizione personale degli abitanti del contado nel secolo XIII. — Appunti sulla vendetta privata e sulle rappresaglie in occasione di un documento inedito. — *D. Carutti.* Il cavaliere di Savoja e la gioventù del principe Eugenio. — *A. Reumont.* Il marchese di Priè nel Belgio, ed Aggiunta. G. B. Rousseau e il marchese di Priè. — *G. Mazzatinti.* Lettere politiche dal 1642 al 1644 di V. Armanni. — *L. Zdekauer.* Il giuoco in Italia nei secoli XIII e XIV e specialmente in Firenze. — *C Vassallo.* Le falsificazioni della storia Astigiana. — *G. Mancini.* De libertate, dialogo sconosciuto d' Alamanno Rinuccini contro il governo di Lorenzo il Magnifico. — *A. R.* Ricordi di Girolamo Lucchesini. — *C. Guasti.* Due Motupropri di Paolo III Papa per M. Buonarroti. — *G. B. Intra.* Una pagina della giovinezza del principe Vincenzo Gonzaga. — *A. Neri.* F. Algarotti diplomatico.

******Archivio veneto***, pubblicazione periodica ecc. - Anno XV. Nuova serie, fasc. 60. - Venezia, 1885.**

B. Cecchetti. La vita dei veneziani nel 1300. Parte II. Il vitto. — Libri stampati nel secolo XV da Matteo Capcasa *(Co de ca).* — Pregio della nobiltà veneziana presso gli stranieri. — Il telegrafo Chappe, descritto dall'ambasciatore in Francia. Almorò Pisani cav. proc. il 19 settembre 1794 (da Londra). — Le *Commissioni* dei Procuratori di S. Marco. — Un' accusata di eresia, lasciata fuggire dalle carceri del Santo Uffizio, per motivi politici. — Morti di freddo e fame a Venezia nel 1566. — La fame in Francia nel 1662. — Vittorio Malamani. La satira del costume a Venezia nel secolo XVIII. — Urbani de Gheltof G. M. Les arts industriels à Venise, au moyen âge èt à la renaissance. — *R. Predelli.* Documenti relativi alla guerra pel fatto del Castello di Amore. — *V. Barichella.* Ancora sull'autore del coro di S. Stefano di Venezia. — *D. Bortolan.* Bartolomeo Scala. Creazzo, Ricordi storici. — *G. B. C. Giuliari.* Documenti, che si riferiscono alla storia della Capitolare Biblioteca di Verona. — Scoperta di oggetti di epoche preistoriche, nell'estuario di Venezia, fatta dal cav. N. Battaglini. — *R. P.* Codice acquistato dalla Biblioteca Nazionale Marciana. — Leone venduto. — Codice di Giovanni Caldiera. — Stemmi dei Provveditori dell' arte della seta.

***_Archivio veneto_ ec. - Anno XVI. Nuova ser., fasc. 61, 1886.**

A. Medin. La resa di Treviso e la morte di Cangrande I della Scala. Cantare del secolo XIV. — *B. Cecchetti.* La donna nel medio evo a Venezia. — La facciata della Ca' d'Oro, dello scarpello di Giovanni e Bartolomeo Buono. — Una lettera diretta al doge di Venezia, aperta dall' Imperatore Massimiliano. — Per ravvivare le scritture antiche sbiadite. — Il Bazar a Venezia nel secolo XIV. — *V. Cian.* A proposito dl un'ambasceria di M. P. Bembo (Dec. 1514).—*C. Cipolla.* Ricerche sulle tradizioni intorno alle antiche immigrazioni nella laguna.— *C. Hopf.* Di alcune dinastie latine nella Grecia (trad. di GB. di Sardagna).—*V. Bellemo.* I Clodiensi alla Battaglia del Bosforo (13 febbraio 1532). — *G. Giomo.* Regesto di alcune deliberazioni del Senato *Misti*, già esistenti nei primi 14 volumi distrutti (1290-1332) e contenute nella parte superstite del vol. I pel periodo da dicembre 1300 a 23 febbraio 1303 m. v. — *G. Tassini.* Delle abitazioni in Venezia di P. Aretino. — di Angela Serena, amata da P. Aretino. — *V. Joppi.* Dei libri liturgici a stampa d'Aquileia. — Varietà, Commemorazioni.

***_Suddetto._ - Anno XVI. Nuova ser. fasc. 62. - 1886.**

B. Cecchetti. La donna nel medio evo a Venezia. — Carcere preventivo! — Di alcuni libri ad uso di uno studente secondo un legato di ser Bartolomeo Morosini. — Dove si trovi ora un' area scolpita da Bartolomeo Buono? — Un'altra vera da pozzo scomparsa. — Documenti per la storia della fabbrica della chiesa di S. Zaccaria; della Cappella Emiliana nell'isola di S. Michele; e della Chiesa di S. Salvatore in Venezia. — *P. Scomazzetto.* Degli antichi segni incisi nelle pietre della Rocca di Asolo. — *A. Medin.* La resa di Treviso e la morte di Cangrande I della Scala. Cantare del secolo XIV. — *C. Cipolla.* Statuti rurali veronesi. — *V. Joppi.* Di alcune opere d' arte in S. Daniele del Friuli. — *G. Tassini.* Dell'insegna della Vecchia, che porta la farmacia posta nel campo di S. Luca di Venezia. — Di un' antica vera di pozzo a San Fantino. — *G. Boni.* Il Leone di S. Marco sulle colonne della Piazzetta.

***_Suddetto._ - Anno XVI. Nuova ser., fasc. 63. - 1886.**

B. Cecchetti. Rinaldo Fulin. — *L. Fincati.* La presa di Costantinopoli (maggio 1453). — *G. Filippi.* Politica e religiosità di Ferreto

dei Ferreti. — *F. Ambrosi.* Carlo Emanuele Madruzzo e la stregoneria. — *G. Saccardo.* Documenti artistici relativi a S. M. in Nazaret. — *V. Malamani.* La morte di Canova — *E. Simonsfeld* e *V. Bellemo.* Documenti del secolo XI relativi a Brondolo. — *A. Marcello.* Documenti intorno alla prima prigionia di Giovan Paolo Manfrone condottiero Scledese. — *B. Cecchetti.* Una libreria circolante a Venezia nel secolo XV. — Severità delle leggi sanitarie della Republica veneta. — Feste nel palazzo dell'ambasciatore della Republica veneta a Roma, per la elezione a Pontefice del Card. Carlo Rezzonico. — Ancora a proposito dell'Otello. — Testamenti fatti in tempo di peste. — *G. Bampo.* Spigolature dall'archivio notarile di Treviso. Documenti inediti intorno a Lorenzo Lotto e ad un suo discepolo. — Le memorie di Bianca Cappello ? — *R. P.* Contratto per la stampa di un libro. — *R. D.* Le scoperte archeologiche nelle provincie venete durante l'anno 1885. — *A. Bertoldi.* Breviario ad uso della Chiesa di Spalato già Salonitana. — Codice membranaceo del 1291 con miniature. — L'Istituto storico italiano. — *C. Sabbadini.* Codice con lettere e discorsi di Giò Nicola Salerno. — Codici veneti nella Biblioteca nazionale di Parigi. — Commemorazione di F. prof. Berlan.

***_Astronomische Beobachtungen an der K. K. Sternwarte zu Prag_ im Jahre 1884, enthaltend Originalzeichnungen des Mondes – Prag, 1886.**

***_Ateneo (L') Veneto._ Rivista mensile di scienze, lettere ed arti. - Serie X, vol. I, n. 1. – Venezia, gennaio 1886.**

F. Puglia. Della scienza della legislazione comparata. — *D. Riccoboni.* Intorno alla proposta di uno studio etnografico-storico sulla letteratura latina. — *L. Codemo.* Il dott. Alessandri. Profilo a memoria. — *U. Cegani.* La Cina. Il passato e l'avvenire. — *L. Gambari.* Stazioni umane preistoriche nell' isola di Torcello.

***_Idem._ - Serie X, vol. I, n. 2-6, febbraio-giugno 1886.**

P. Fambri. L'avvocato Leone Fortis. — Pasquale Gabelli, Commemorazione. — *P. Greggio.* Scienza e sentimento. — *C. Boldini.* L'influenza del sottosuolo sullo stato igienico della città. — *G. Pietrogrande.* L' insegnamento del disegno nel corso elementare. — *C. Anfosso.* Gl' insetti e l' igiene. — *U. Cegani.* La Cina,

il passato e l'avvenire. — *G. A. Romano* e *A. S. De Kiriaki.* Risanamento di Venezia. — *G. Coneri.* Due epoche e due legislatori. — *G. Naccari.* Il meridiano unico e l'ora universale. — *A. Matscheg.* La storia. — *V. Cavagnis.* Igiene della tubercolosi, secondo le ultime scoperte eziologiche. — *F. Nani-Mocenigo.* Della politica contumacia. — *A. Cottin.* Nozioni sulla lingua giapponese. — *P. Leonardi.* Cenni sopra l'azione degli antisettici. — Teoria del colera e metodo per combatterlo. — *G. A. Romano.* La navigazione interna in Italia, opera del gen. Emilio Mattei.

******Idem.* - Serie XI, vol. II, n. 1-2, luglio-agosto 1886.

F. Bonatelli. L'io e l'egoismo. — *G. Pietrogrande.* Il Castello d'Este e i suoi escavi. — *F. Tocco.* Un codice della Marciana di Venezia, sulla questione della povertà. — *R. D' Emilio.* Alcune osservazioni sulla proiezione stereoscopica. — *V. Cavagnis.* Igiene della tubercolosi secondo le ultime scoperte eziologiche. — *C. Musatti.* La teriaca e il mitridato nel 1532 in Venezia.

**Atti del Collegio degli architetti ed ingegneri in Firenze.* - Anno IX, fasc. 2. - Luglio-dicembre 1885. - Anno XI, fasc. 1. - Gennaio-giugno 1886.

**Atti del Collegio degl' ingegneri ed architetti in Palermo.* - Anno 1885.

**Atti del Collegio degli ingegneri ed architetti in Roma.* - Anno IX, fasc. 2-4. - Giugno-dicembre 1885. - Roma, 1886.

**Atti del V Congresso* degli ingegneri ed architetti italiani, radunato in Torino nel gennaio del 1884. - Torino, 1885.

**Atti del Consiglio Provinciale di Venezia.* - Anni 1884-84. Sessioni straordinarie e ordinarie - Venezia, 1885-86.

**Atti del R. Istituto d'incoraggiamento* alle scienze naturali, economiche e tecnologiche di Napoli. - III Serie, vol. 4.° - Napoli, 1885.

**Atti dell'Accademia fisico-medico-statistica* di Milano.- An-

no accad. 1885 (Anno 41 dalla Fondazione). – Milano, 1885.

**Atti della Reale Accademia dei Lincei.* – Anno CCLXXXI, 1883-84, serie III. - Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. – Roma, 1884.

Bellonci. Intorno alla cariocinesi nella segmentazione dell' ovo di Axdotl. — Blastoporo e linea primitiva dei vertebrati. — *Maisano.* La sestica binaria. — *Mercanti.* Sul muscolo ciliare dei rettili. — *Millosevich.* Il diametro di Urano. — *Segre.* Sulla teoria e sulla classificazione delle omografie in uno spazio lineare ad un numero qualuuque di dimensioni. — *La Valle.* Sui geminati polisintetici del Diopside di Val d' Ala. — *Pellacani.* Di alcune sostanze attive sui muscoli della vescica urinaria degli animali e dell' uomo. — *Nasini.* Sulle costanti di rifrazione. — *Besso.* Sul prodotto di due soluzioni di due equazioni differenziali lineari omogenee del 2.° ordine. — Sull' equazione del 5.° grado. — Di una classe d' equazioni differenziali lineari del 3.° e del 4.° ordine, integrabile per serie ipergeometriche. — Sopra una classe di equazioni trinomie. — *Cantone.* Sull' attrito del vapor d' acqua ad alte temperature. — *Capelli.* Sopra la composizione dei gruppi di sostituzioni. — *Pagliani* e *Palazzo.* Sulla compressibilità dei liquidi. — *Chizzoni.* Sopra le involuzioni nel piano. — *Veronese.* La superficie omaloide normale a due dimensioni e del quarto ordine dello spazio a cinque dimensioni e le sue proiezioni nel piano e nello spazio ordinario. — *Cimician* e *Dennsted.* Studi sui composti della serie del pirrolo. Parte 8.ª Sull' azione di alcune anidridi organiche sul pirrolo. — *Schiff.* Degli equivalenti capillari dei corpi semplici. — *Sansoni.* Sulle forme cristalline della calcite di Andreasberg (Hartz). — *Mosso.* Applicazione della bilancia allo studio della circolazione sanguigna nell'uomo. — *Righi.* Influenza del calore e del magnetismo sulla resistenza elettrica del bismuto. — *Bartoli.* I volumi molecolari e le dilatazioni dei liquidi alle temperature corrispondenti. — *Bartoli* e *Stracciati.* Le proprietà fisiche degli idrocarburi $C_nH_{2n}+2$ dei petroli.

(Continua.)

SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA

MENTE ET MALLEO

Roma, 1 dicembre 1886.

CONCORSO AL PREMIO MOLON

La Società geologica italiana, nella sua adunanza generale estiva in Terni dal 24 al 27 ottobre scorso, ha approvato il Regolamento per il premio fondato dal compianto socio Comm. *F. Molon*, ed ha dichiarato aperto il concorso sul tema seguente: « *Storia dei progressi della geologia in Italia in questi ultimi venticinque anni 1860-85* ».

I concorrenti dovranno indirizzare i loro lavori a Roma, alla *Presidenza della Società geologica italiana*, Museo della Vittoria, Via Santa Susanna, N. I-A.

Il concorso sarà dichiarato chiuso il 31 marzo 1889.

Il premio è fissato in lire it. 1800.

Il Presidente
G. CAPELLINI

Il Segretario
R. MELI

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Ottobre **1886**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell' acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m.	Period. della marea	evaporata	caduta
1	16.0	21.0	21.8	19.8	19.40	21.5	15.1	21.0	flusso	1.00	—
2	18.4	22.2	22.0	20.2	18.60	23.0	16.2	21.5	»	1.10	—
3	17.0	22.8	22.6	19.8	20.30	23.2	16.2	22.5	»	0.00	—
4	14.2	21.2	22.2	20.0	20.30	23.2	13.2	22.5	»	1.30	—
5	15.8	20.8	22.0	20.4	19.56	22.2	13.1	22.5	riflus.	1.10	—
6	16.4	20.0	21.0	19.0	19.13	21.8	15.4	22.3	»	1.00	2.20
7	18.0	20.8	20.8	19.8	19.56	21.8	15.0	23.0	»	1.00	0.55
8	17.4	21.2	21.2	19.0	22.63	21.8	16.1	22.0	»	0.00	6.70
9	15.8	16.8	17.8	17.0	16.80	18.2	14.8	21.5	»	0.90	0.50
10	13.8	16.5	18.8	17.0	16.30	19.0	12.1	20.3	»	0.00	—
11	14.6	18.4	19.0	16.2	17.91	19.8	13.0	20.7	»	1.20	—
12	11.8	18.4	—	17.4	15.80	20.4	10.8	20.3	»	1.50	—
13	12.8	15.6	13.8	13.8	14.61	20.4	11.6	20.3	»	1.30	5.80
14	12.2	13.2	14.2	12.8	16.93	14.8	10.8	20.5	flusso	0.60	11.50
15	9.8	14.1	15.4	13.6	13.00	15.8	9.4	15.3	»	1.30	—
16	11.2	11.0	11.8	12.6	12.06	16.0	9.8	17.3	»	0.90	10.50
17	8.6	13.4	14.0	14.8	12.80	15.6	8.5	15.8	»	0.00	—
18	12.8	15.2	15.8	13.8	14.18	15.8	9.4	17.0	»	1.00	0.80
19	13.6	17.2	17.6	16.8	16.27	16.5	12.5	16.5	»	1.00	3.40
20	14.8	18.8	18.8	18.0	17.60	16.5	14.5	17.0	»	0.80	—
21	16.6	17.0	18.4	16.2	17.86	19.6	15.5	18.0	»	0.60	4.70
22	14.4	14.6	15.6	14.2	14.70	15.6	13.2	17.3	riflus.	0.80	5.00
23	10.8	14.6	16.4	14.6	14.20	16.4	9.8	16.3	»	1.50	—
24	11.6	15.9	16.0	15.0	15.31	16.0	10.2	17.5	»	1.00	—
25	10.8	16.0	16.1	15.6	14.43	16.8	9.8	18.0	»	0.80	—
26	12.2	15.0	15.8	15.2	14.30	16.0	11.2	18.0	»	1.00	—
27	13.0	13.6	14.0	12.0	13.10	16.0	12.0	18.3	»	1.60	—
28	10.8	13.4	13.6	12.0	12.47	14.0	10.0	15.3	flusso	2.00	2.40
29	9.8	12.0	14.2	11.1	10.75	16.0	9.0	16.0	»	2.60	—
30	8.2	12.0	14.6	10.6	11.28	15.0	8.0	15.0	riflus.	2.50	1.50
31	6.7	12.3	12.2	10.3	10.46	14.2	5.8	14.0	flusso	2.40	—
Medie	13.19	16.69	17.43	15.62	15.93	18.13	11.55	18.82		35.70	55.55

Media ter. mens. 15.39 **Mass. ass. 23.2 il dì 3 ore 3 p.** **Min. ass. 5.8 il dì 31 ore 5 ant.**

Media dei max. 18.13 **Media dei min. 11.55**

Media temp. acqua mar. 18.82 **Acqua evap. 35.70** **Acqua cad. Tot. 55.55**

Ottobre **1886**

Giorni	Barometro a 0.° 6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Direzione del vento 6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Stato del mare — Media
1	62.14	63.34	61.12	61.09	63.45	—	SSE	SE	SSE	0.00
2	61.82	61.88	62.57	63.04	62.44	NE	S	SE	SSE	0.00
3	64.77	64.39	64.57	65.35	64.57	—	SSE	SE	SE	0.00
4	64.17	64.93	65.02	64.27	63.97	ONO	E	SE	SE	0.00
5	62.66	62.59	61.74	61.77	63.25	—	ESE	SE	SSE	0.00
6	60.62	60.37	59.06	58.96	60.30	NNO	NE	SE	NNO	0.00
7	59.23	59.61	59.01	59.26	59·31	ONO	SSE	SE	SE	0.00
8	60.06	62.24	62.14	62.72	61.49	S	SE	SE	SO	0.00
9	61.81	61.16	59 13	60.36	60.48	N	NNO	SE	SO	0.01
10	60.10	61.84	59.65	61.14	60.83	ONO	N	SE	O	0.00
11	62.24	62.76	61.74	61.36	62.00	S	SE	ESE	ONO	0.00
12	61.48	63.14	—	61.06	62.03	ONO	NE	—	O	0.00
13	57.29	55.72	55.16	54.73	55.90	NNO	NO	NO	NO	0.01
14	53.03	52.71	50.81	55.65	53.13	SO	ONO	SO	ONO	0.03
15	55.75	56.43	55.70	54.32	55.56	ONO	ENE	SSE	SE	0.00
16	49.06	46.20	43.54	39.71	41.51	NNO	NNE	NNO	SO	1.33
17	41.14	43.78	44 35	46.79	44.10	ONO	NNE	ESE	NO	0.00
18	50.41	53.68	52.18	54.68	51.94	N	ESE	ONO	N	0.00
19	54.72	56.67	56.27	55.28	55.99	NO	N	N	NNO	0.00
20	54.19	59.11	59 58	62.15	59.97	SO	N	SE	SE	0.00
21	59.52	57.67	54.84	56.85	57.31	NE	SO	O	SSO	0.00
22	56.47	60.15	59.36	61.56	59.47	NNE	ENE	NE	N	0.00
23	63.11	63.61	62.83	63.41	62.06	NNE	N	ESE	ESE	0.00
24	65 03	68.25	67.25	68.85	67.41	N	E	SE	SE	0.00
25	69.64	68.97	67.77	67.42	68.83	NNO	ENE	N	ENE	0.00
26	64.61	62.13	61.13	61.13	62.87	NNE	NNO	NNE	N	0.00
27	60.34	61.94	63.23	64.06	62.67	NNE	N	NO	N	1.00
28	64.81	66.68	66.17	69.07	66.94	N	N	N	N	1.50
29	59.99	71.43	71.67	71.96	70.98	N	N	N	N	0.70
30	71.14	70.98	69.17	70.03	70.71	N	N	N	N	1.00
31	69.53	69.31	68.92	68.92	69.27	NNO	N	NE	NO	0.80
Medie	56 96	60.92	39.75	61.06	60.62	ONO	N	SE	N	0.21

Media Bar. mens. 60.62 Mass. 771.96 il dì 29 h. 9 p. Min. 741.14 il dì 17 h. 6 ant.
Venti predominanti N Altezza della neve non fusa —
Stato del mare media 0.21

Ottobre **1886**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	12.96	13.21	15.03	13.94	13.64	96	72	67	81	77.00
2	12.36	14.71	13.86	14.13	13.93	79	74	71	81	77.00
3	13.35	13.69	17.73	14.57	14.32	94	66	57	85	76.00
4	15.51	14.35	14.19	15.09	14.42	95	77	72	87	82.00
5	12.21	14.28	14.19	15.16	14.52	91	78	72	85	84.00
6	13.89	15.73	15.12	14.43	15.89	100	91	82	88	90.00
7	13.33	13.96	14.08	15.63	13.80	88	.76	78	79	79.00
8	12.06	14.48	13.09	12.30	13.14	72	78	70	75	88.00
9	12.50	12.61	11.86	11.66	12.19	94	89	78	73	83.00
10	11.49	12.15	12.90	12.34	12.50	98	87	79	86	87.00
11	10.73	14.03	11.42	11.41	11.31	87	75	70	83	75.00
12	8.57	9.79	—	11.58	9.53	83	62	—	78	72.00
13	8.33	10.12	10.68	10.91	9.83	77	87	91	85	83.00
14	9.44	10.41	10.43	7.71	9.15	90	89	87	70	86.00
15	7.96	8.24	10.24	9.39	7.76	80	67	79	78	77.00
16	8.32	9.54	10.07	10.35	9.81	81	97	98	95	92.33
17	9.96	10.56	9.86	9.02	8.61	93	83	75	72	82.33
18	9.71	10.36	10.41	10.68	10.37	88	81	89	91	84.36
19	9.75	12.22	12.85	12.76	12.05	84	84	86	90	86.10
20	10.74	13.38	14.80	12.44	13.04	92	83	94	82	86.80
21	12.97	13.52	14.80	11.41	13.01	99	94	94	83	91.83
22	11.12	9.67	9.86	11.24	10.33	91	78	75	93	84.33
23	9.54	8.38	11.12	9.41	8.17	97	66	81	76	81.50
24	8.46	9.34	9.22	10.21	9.27	75	69	67	80	75.00
25	8.44	10.15	9.36	9.58	9.32	87	75	67	73	76.00
26	9.57	9.42	10.39	10.21	9.64	90	74	79	80	82.00
27	8.58	9.23	9.37	9.94	9.30	77	80	80	85	81.50
28	6.65	8.72	8.58	7.48	7.61	73	75	77	72	73.33
29	5.50	5.81	5.56	6.73	6.37	62	51	45	68	58.17
30	4.83	5.95	7.12	6.91	6.21	59	56	58	71	61.50
31	5.67	6.52	7.36	7.05	6.64	77	61	70	79	71.00
Medie	9.66	11.18	11.54	11.14	10.88	85.60	77.96	80.13	90.86	81.13

Media mensile 10.88 **Media mensile 81.13**

Ottobre **1886**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica (1)				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	1	0	0	0	1.00					
2	5	3	0	0	1.67					
3	4	0	0	1	1.50					
4	1	2	0	1	0.70					
5	10	0	0	0	3.33					
6	10	10	10	10	7.50					
7	9	6	9	10	9.67					
8	10	9	9	10	9 67					
9	10	10	10	10	6.00					
10	10	10	9	8	9.16					
11	4	10	10	10	9.00					
12	3	10	7	10	8.20					
13	10	10	10	10	9.33					
14	6	10	10	10	8.33					
15	0	0	0	0	0.00					
16	10	10	10	10	10.00					
17	9	7	4	6	7.11					
18	4	10	10	0	8.00					
19	10	7	8	10	8.50					
20	1	6	5	10	4.66					
21	10	10	10	10	10.00					
22	10	5	1	4	5.33					
23	1	2	2	5	2.00					
24	3	1	0	0	0.80					
25	3	1	0	0	0 11					
26	10	10	10	10	10.00					
27	10	10	10	10	10.00					
28	7	10	10	10	10.00					
29	9	1	1	0	1.00					
30	0	0	0	0	0.20					
31	0	3	3	0	1.50					
Medie	6.11	5.97	5.46	5.99	5.08	(1) Le osservazioni furono impedite per guasto all'elettrometro.				

Giorni sereni 12
» nuvolosi 13
» misti 6

Numero dei giorni:
con pioggia 18 - grandine 0 - neve 0
» brina 0 - temporali 1 - nebbia 9

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al R. Istituto dal 26 gennaio a tutto agosto 1886

L asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

(Contin.e della pag. XXVII del presente tomo)

OPERE PERIODICHE

**Atti della Reale Accademia dei Lincei.* - Anno CCLXXXI, 1883-84, Ser. III. - Memorie della Cl. di scienze ecc., vol. XIII. - Roma, 1884.

G. Fiorelli. Notizie degli scavi di antichità. — *E. Le Blant.* Des voie d' excéption employées contre les martyrs. — *O. Tommasini.* La vita e le opere di Atto Vannucci — *L. Borsari.* Il foro d'Augusto ed il tempio di Marte Ultore. — *G. Fusinato.* Dei Feziali e del diritto feziale. Contributo alla storia del diritto pubblico esterno di Roma. — *I. Cafici.* Nuove indagini paleoetnologiche nella tomba neolitica di Calaforno (provincia di Siracusa); e considerazioni sui tempi preistorici in Sicilia.

**Atti suddetti.* - Anno CCLXXXII, 1884-85 - Ser. IV, Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, vol. II. - Roma, 1885.

F. Brioschi. Prefazione. — *A. Cossa.* Sulla vita ed i lavori scientifici di Quintino Sella. — Lavori dello stesso Sella.

**Atti suddetti.* - Anno CCLXXXIII, 1885-86 - Ser. IV, Rendiconti. - Vol. II, fasc. 1-14. – II. Sem. Comunicazioni, fasc. 2-8. - Roma, 1886.

**Atti suddetti.* -Anno CCLXXXIII, 1885-86.- Classe di scien-

ce morali, storiche e filologiche. - Vol. II, par. 2. Notizie degli scavi. - Roma, gennajo-luglio 1886.

**Atti della R. Accademia della Crusca.* - Anni 1884-85. - Firenze, 1886.

**Atti della R. Accademia economico-agraria dei Georgofili di Firenze.* - IV serie, vol. 8, disp. 4.ª; vol. 9, disp. 1-3. - Firenze, 1885-86.

**Atti della Reale Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti.* - Tomo 24. - Lucca, 1886.

**Atti della R. Accademia delle scienze di Torino.* - Vol. XXI, disp. 1. - Novembre e dicembre 1885.

A. Dorna. Breve notizia delle osservazioni astronomiche e geodetiche eseguite nel 1885 all' Osservatorio della R. Università di Torino per iniziativa ed a spese della Commissione del Grado. Sulla mira meridiana dell'Osservatorio di Torino a Cavoretto, e formola per dedurne la posizione dalla sua altezza e dalle costanti dello strumento dei passaggi. — *E. Padova.* Sul moto di rotazione d'un corpo rigido. — *G. Spezia.* Sulla flessibilità dell'itacolumite. — *C. Golgi* e *A. Monti.* Sulla storia naturale e significato clinico-patologico delle così dette anguillule intestinali e stercorali. — *A. Charrier.* Effemeridi del sole, della luna e dei principali pianeti, calcolate per Torino in tempo medio civile di Roma per l'anno 1886. — *G. Segre.* Sulle varietà normali a tre dimensioni, composte di serie semplici razionali di piani. — *N. Jadanza.* Nuovo metodo di accorciare i cannocchiali terrestri. — *J. Guareschi.* Nuove ricerche sulla naftalina. — *A. Marre.* Biografia di Abdallah Ben Abd-el-Kader. — *E. Ferrero.* Breve commemorazione di L. Renier. — *G. Pietrogrande.* Marco Bilieno Aziaco e gli Undecimani in Ateste. — *Basso.* Relazione pel IV Premio Bressa.

**Atti suddetti.* - Vol. XXI, disp. 2-5, gennaio-aprile 1886.

Siacci. Sulla rotazione di un corpo intorno a un punto. — *Lessona.* Breve commemorazione di E. Rueppell. — Intorno al valore specifico della *Rana agilis Thomas.* — *Bruno.* Sopra nn punto della teoria delle funzioni continue. — *I. Guareschi.* Sulla γ

dicloronaftalina e l' acido ortomonocloroftalico. — *Virgilio.* Di un antico lago glaciale presso Cogne in valle d' Aosta. — *Dorna.* Nozioni intorno all' equatoriale con refrattore Merz, di 30 centimetri d' apertura e metri 4 $^1/_2$ di distanza focale. — Ricerche per riconoscere, se la deviazione della mira meridiana dell' Osservatorio a Cavoretto dal piano del meridiano è sensibilmente nulla come nel 1828. — *Ferrero.* Pubblicazioni francesi di documenti diplomatici. — *Pais.* Iscrizione di Bupha. — *G. Basso.* Commemorazione di G. Jamin. — Sulla legge di ripartizione dell'intensità luminosa fra i raggi birifratti da lamine cristalline. — *G. Mazzara.* Ricerche sulla trasformazione del timol in carvacrol. — *L. Schiaparelli.* Breve commemorazione di S. Birch. — *O. Mattirolo.* Sullo sviluppo di due nuovi Hypocreacei e sulle spore-bulbilli degli Ascomiceti. — *M. Fileti.* Ricerche sull' ortoiso propilfenol. — *N. Jadanza.* Sul calcolo della distanza di due punti, le cui posizioni geografiche sono note. — *G. Claretta.* Il Comune di Giaveno nel medio evo. — *Genocchi.* Breve commemorazione dell'ing. S. Realis. — *Cattani.* Sull' apparecchio di sostegno della mielina nelle fibre nervose midollari periferiche. — *Mosso.* Sull' azione delle sostanze che per mezzo del sistema nervoso aumentano o diminuiscono la temperatura animale.

***_Atti suddetti._ - Vol. XXI, disp. 6 - maggio 1886.**

G. Loria. Rappresentazione su un piano delle congruenze

$$Ze\ [2,6]\ 2E\ [2,7]\ .$$

— *F. Rossi.* Due manoscritti copti del Museo egizio di Torino. (Sunto). — *V. Promis.* Comunicazione d'una lettera di D. Emanuele Tesauro. — *A. Manno.* Sopra il libro: « Le Blason » del conte Amedeo di Foras. — *G. Claretta.* Il Piemonte e l'Ordine di Malta.

***_Atti suddetti._ - Vol. XXI, disp. 7 - giugno 1886.**

G. Peano. Sull' integrabilità delle equazioni differenziali di 1.° ordine. — *O. Zanotti-Bianco.* L' esagramma di Pascal. Nota storica — *A. Dorna.* Nozioni intorno all'equatoriale con refrattore Merz. Nota IV. — *E. Rotondi.* Sullo invertimento spontaneo del saccaroso e sulla analisi dei prodotti industriali preparati con zucchero di canna e di fecola. — *A. Charrier.* Effemeridi del sole, della luna e dei principali pianeti, calcolate per Torino in tempo

medio civile di Roma per l'anno 1887. — *F. Porro.* Osservazioni delle comete Fabry, Barnard e Brooks (1.ª 1886) fatte all'equatoriale di Merz dell'Osservatorio di Torino. — *S. Pagliani.* Sulle forze elettromotrici di contatto fra liquidi. — *A. Battelli.* Intorno all'influenza della magnetizzazione sopra la conducibilità termica del ferro. — Sul fenomeno Peltier nei liquidi, Nota III. — *F. Moine.* Azione degli acidi bibasici organici e delle loro anidridi sui senfôle e sulla tiosinnamina. — *G. Errera.* Sulle monocloropropilbenzine e sul metilbenzine e sul metilbenzilcarbinol. — *C. Segre.* Ricerche sulle rigate ellittiche di qualunque ordine. — *G. Morera.* Sulla rappresentazione delle funzioni di una variabile complessa per mezzo di esposizioni analitiche infinite. — *E. Novarese.* Di una analogia fra la teorica delle velocità e la teorica delle forze. — *G. Spezia.* Sull'influenza della pressione nella formazione dell'anidrite. — *G. Piolti.* Sopra una pseudomorfosi. — *E. Di Mattei.* Contributo allo studio della patologia del rene. — *F. Sacco.* Intorno ad alcune impronte organiche dei terreni terziari del Piemonte. — *D. Pezzi.* Sunto della commemorazione sulla vita di G. Curtius. — *C. Nani.* Considerazioni sopra la legge di Gurtyna. — *E. Ferrero.* Iscrizioni classiarie di Cagliari.

******Atti della R. Accademia e del R. Istituto di belle arti in Venezia.* **- Anni 1882-85. - Venezia, 1885.**

P. Fambri. Statica ed estetica delle costruzioni (Sunto). — *L. Sernagiotto.* Bonifacio veneziano, discorso. — *A. Pavan.* La Musa dell'arte, discorso. — *G. Cittadella-Vigodarzere.* Sul pensiero e sul soggetto artistico del nostro tempo. — *D. Fadiga.* Relazioni.

******Atti della Società degl' ingegneri e degl' industriali di Torino.* **- Anno XIX, 1885, fasc. unico. - N. 25 della serie completa degli Atti. - Torino, 1886.**

G. Curioni. A. Cavallero, commemorazione. — *V. De Mattei.* La celerimensura applicata alla formazione delle mappe censuarie. — *G. Fettarappa.* Il bottino automatico Mouras e la fognatura dei luoghi abitati. — *R. Brayda.* Il medio evo in Val di Susa. — *G. B. Ferrante.* Tre mezze pagine della storia architettonica di Torino: La Cinta Romana, il campanile e le chiese della

Consolata. — *G. Sacheri*. Relazione della Commissione, incaricata di riferire sulla Memoria, relativa allo squadro ciclografo degl' ingegneri L. Pesso e M. Perilli.

**Atti della Società dei Naturalisti di Modena.* - Rendiconti delle adunanze. - Serie III, vol. II. – Modena, 1886.

**Atti della Società italiana di scienze naturali.* - Vol. 28, fasc. 3-4. – Milano, 1886.

N. Pini. Due nuove forme di *Helix* italiane. — *F. S. Monticelli.* I Chirotteri del mezzogiorno d'Italia. — *F. Sacco.* La Valle della Stura di Cuneo. Parti I e II. — *A. P. Ninni.* Cenno critico. — *P. Pavesi.* Che n'è stato de'miei pesciolini? — *F. Molinari.* Il porfido del Motterone.

**Idem.* - Vol. 29, fasc. 1-3. - Milano, 1886.

F. Bassani. Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi triasici di Besano in Lombardia. — Su alcuni pesci di deposito quaternario di Pianico in Lombardia. — *G. Cattaneo.* Istologia e sviluppo del tubo digerente dei pesci. — *C. F. Parona.* Valsesia e Lago d' Orta. — *C. Borromeo.* Osservazioni ed appunti di ornitologia. — *A. P. Ninni.* Sul gambaro fluviale italiano. — *Triton Christatus Laur.* 5. sp. Karelinii. — *Lacerta (notopholis) nigropuntata* D. B. — *G. Mercalli.* La fossa di Vulcano e lo Stromboli dal 1884 al 1886.

**Atti della Società Ligure di storia patria.* - Appendice ai vol. 16. - Vol. 17, 1.° della 2. serie – Genova, 1885.

Belgrano. Elogio di A. Crocco. — La lapide di G. Stralleria e la famiglia di questo cognome. — Cinque documenti genovesi-orientali. — Rendiconto morale dell' anno accademico 1884-85. — *Staglieno.* Sulla casa abitata da D. Colombo in Genova. — *Alfieri. L' Ogdoas*, episodi di storia genovese nei primordi del secolo XV, pubblicato da A. Ceruti.

**Atti della Società toscana di scienze naturali*, residente in Pisa. - Memorie, vol. VII. - 1886.

**Beiträge zur Kunde Steiermärkischer Geschichtsquellen*, herausg. von Historischen Vereine für Steiermark. - 21 Jahrg. – Graz, 1886.

Bericht (XXVIII) des Naturhistorischen Vereins in Augsburg. – **1885.**

Bericht (XIII) des Naturhistorischen Vereins in Passau für die Jahre 188 3, bis 1885. – Passau, 1886.

Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. – XVIII Jahr., n. 17-19, 1885. – XIX Jahrg., n. 1-12. – Berlin, 1886.

Berichte über die Verhandlungen der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig.
Mathem.-Phys. Classe, III, 1885 - I-IV, 1886.
Philolog-Historische Classe, I-IV, 1886.

Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. – Band VI-VIII, h. 1-2. – Stockolm, 1880-84.

Biologische Centralblatt., herausg. von doct. J. Rosenthal. V-VI B. – Erlangen, 1885-86.

Bollettino consolare, pubblicato per cura del R. Ministero per gli affari esteri del Re d'Italia. – Vol. XXI, fas. 12 - XXII, fas. 1. - Roma, decembre 1885 e gennaio 1886.

G. Corsi. Considerazioni sulle presenti condizioni della Marina mercantile italiana nel Pacifico. — *N.* et *P. Kamarin.* Compte-rendu de l'activité du Comité du gouvernement et de districts de la Livonie, touchant la Société de curatelle des prisons. — *C. Robecchi.* Sul movimento della navigazione italiana nei porti della Catalogna e delle isole Baleari, compresi nella giurisdizione del Consolato di S. M. in Barcellona negli anni 1881 e 1882. — *D. Pappalepore Nicolai.* Prodotti originari della Bosnia ed Erzegovina. — *V. Marano.* Rapporto amministrativo sulla Nuova Galles del Sud. — *M. De Haro.* Tavole statistiche del movimento del canale di Suez nell'ottobre e novembre 1885. — *E. Chicco.* Bollettino delle merci in Cipro nel novembre 1885. — Informazioni sulle armi da caccia e di lusso a Cipro. — *F. de Novellis.* Leggi e condizioni economiche della Serbia nel 1884 85. — *F. Zocchi.* Commercio e prodotti del Distretto di Bona (Algeria). — Stato comparativo della importazione ed esportazione, negli

anni 1883-1884, dal porto di Bona nelle sue relazioni col commercio dell'Italia. — *D. Maigrot.* Rapport sur les ressources de Madagascar au point de vue de la colonisation. — *G. Karow.* Renseignements sur la récolte des betteraves et la production du sucre en Allemagne. — *R. Provenzal.* Raccolta dei vini in Francia nel 1885. — *T. Schilling.* Relazione sulla Esposizione internazionale di lavori in metalli preziosi e di bronzo e loro imitazioni in Norimberga (1885). — *F. Bozzoni.* Rapporto sul movimento commerciale nel Porto e nella Presidenza di Bombay durante l'anno amministrativo 1884-85. — Prezzi medi dei principali generi esportati ed importati nel porto di Bombay, 4.° trimestre 1885. — Movimento della navigazione italiana nel suddetto porto nel 1885. — *P. Baroli.* Movimento della marina italiana nella rada di Salonicco durante l'anno 1885.

*Suddetto. - Vol. XXII, fas. 2. - Roma, febbraio 1886.

D. Segre. Stati Uniti di Colombia. Geografia e statistica, condizioni politiche, legislative, amministrative ed economiche. — *G. Branchi.* Progresso delle colonie di Australia nell'ultimo decennio (1874-1884). — *E. Bonelli.* Navigazione italiana nel porto di Cette durante l'anno 1885. — *M. de Haro.* Movimento delle navi, delle merci e dei passeggieri nel canale di Suez nel dicembre 1885, e tabelle ricapitolative del 2.° semestre, con altre tabelle generali per l'anno intero 1885. — *E. Traumann.* Rapport commercial sur le IV.e trimestre 1885 a Mannheim. — *G. Russi.* Relazione intorno al commercio dei cotoni in Egitto, stagione 1885-86. — *R. Provenzal.* Esportazioni dal porto di Bordeaux di vini, acquavite, liquori, ecc. — *A. Andresen.* Navires en construction dans les chantiers de la Norvège au 1 Janvier 1886. — Movimento della navigazione italiana all'estero nel 1885.

*Suddetto. - Vol. XXII, fas. 3. - Roma, marzo 1886.

E. Chicco. Il vino di cipro, notizie sulla viticoltura, vinificazione, produzione, esportazione e commercio del vino nell'isola di Cipro, dall'epoca dell'occupazione inglese (1878) a tutto il 1885. — La terra d'ombra nell'isola suddetta. — *C. Magenta.* Importazione e navigazione italiana a Rio Janeiro nel 1884-85. — *C. Durando.* Annuale rapporto sul movimento della navigazione nel porto di Trieste. — *M. de Haro.* Movimento delle navi, delle merci e dei passeggieri nel canale di Suez nel gennaio 1886. — *J. Guiraud.*

Rapport commercial de l'exercice 1885 à Gorée. — *F. de Goyzueta.* Movimento della navigazione e del commercio italiano nel distretto consolare di Singapore nel 1885. — *Miecislas d'Epstein.* Quelques données statistiques sur l'année 1885, ayant rapport au mouvement commercial et industriel de la ville de Varsavie. — *A. Malevigne.* Movimento generale delle merci in entrata ed in uscita dai porti di Cronstadt e di Pietroburgo nel 1885. — Rapporto sul canale marittimo di Pietroburgo. — *F. Corradini.* Stato di navigazione diretta ed indiretta dei bastimenti di bandiera italiana a vela ed a vapore nel porto di Batum dal 13 maggio al 16 dicembre 1885. — Sunto del movimento commerciale durante il 1886 nel detto porto. — *G. C. Mina.* Navigazione italiana negli scali del distretto consolare di Beirut. — *A. Carpani.* Rapporto sulla esportazione ed importazione della Romelia orientale nel 1885. — *B. Lambertenghi.* Stato della navigazione nazionale a Malta.

******Suddetto.* - **Vol. XXII, fasc. 4-5. - Roma, aprile e maggio 1886.**

A. L. Rozwadowski. Statistica del commercio di Susa nel 1885. — *R. Froehlich.* Le industrie tessili della Gran Bretagna. — *G. Pucci.* Rivista commerciale marittima del porto di Havre e della navigazione italiana del Distretto pel 1885. — *G. L. Avezzana.* Relazione annuale sulla situazione agricola dell'Irlanda nel 1885. — Statistica dell' emigrazione d' Irlanda nel 1885. — *R. Oldenbourg.* Commercio germanico in Oriente. — *G. Tornielli Brusati.* Intorno alle condizioni della Rumania riguardo al suo commercio coll'estero. — *A. Roti.* Sulle sorgenti di petrolio di Ras Gimsah nel golfo di Suez. — *L. Gioia.* L'istmo di Panama e gli interessi italiani nel 1886. — *F. Lambertenghi.* Prospetti di navigazione e commercio per l' anno 1885 a San Francisco. — *G. Gallian.* Traffico generale nell'India nel 1884-85. — *M. De Haro.* Movimento delle navi, delle merci e dei passeggieri nel canale di Suez nei mesi di febbraio, marzo e aprile, col riassunto delle bandiere e dei passeggieri transitati nel 1.° trimestre dell'anno corrente. — *Ramon Alcon.* Movimento della navigazione italiana nel distretto consolare di Cadice nel 1885. — Statistica commerciale di quella piazza nel 1885. — *C. Durando.* Inchiesta per la marina mercantile austriaca (1885). — *G. Sola-*

nelli. Gl'Istituti di religione, d'istruzione e di beneficenza nella Palestina. — Cenni sul commercio e sull'industria della Palestina nel 1885. — *Allatini.* Sul commercio d'importazione ed esportazione dal porto di Salonicco nel 1885. — *N. Revest.* Movimento della navigazione marittima e fluviale nei porti di Galatz e Braila e dell'importazione ed esportazione di merci *da* e *per Galatz.* — *E. Chicco.* Commercio delle tegole, mattoni e vasi di terra cotta in Cipro. — *G. Breen.* Costruzione navale sul Clyde nel 1885. — *T. Schilling.* Sul raccolto in Baviera nel 1885, e specialmente nei circoli di questo Distretto consolare. — *G. B. Viviani.* Commercio di esportazione del Messico nel 2.° semestre 1884-85.

Suddetto.* - **Vol. XXII, fasc. 6-7. - Roma, giugno e luglio 1886.

G. Jona. Intorno alle condizioni economiche e commerciali della Tunisia negli ultimi 5 anni. — *F. Balbo Bertone di Sambuy.* Notizie commerciali riguardanti il Porto di fiume per l'anno 1885. — *G. Zanotti-Bianco.* Navigazione italiana in Spalato negli anni 1884-85. — *A. Dalla Valle di Mirabello.* Appunti sull'esportazione dei vini spagnuoli e sul progetto di legge presentato alle Camere francesi per riformare le imposte sui vini alcoolizzati. — *G. Corsi.* Notizie statistiche sulla esportazione dal Chili nel 1884-85. — *A. L. Gentini.* Importazione ed esportazione dal Messico, con alcuni cenni sui principali prodotti di questo Distretto consolare. — *N. Squitti.* Movimento commerciale del Porto di Filadelfia nel 1885, con più particolari ragguagli sulla navigazione italiana. — *E. Chicco.* Commercio di importazione ed esportazione dell'isola di Cipro durante l'anno commerciale dal 1.° aprile 1885 al 31 marzo 1886. — *E. Traumann.* Sull'industria e sul commercio del Granducato di Baden, e specialmente della città di Mannheim nel 1885. — *C. T. Gardner.* Sul commercio del porto di Hankeu. — *G. Cialdini.* Stato generale del movimento italiano nel Distretto Consolare di Valenza nel 1885. — Movimento della navigazione nazionale all'estero durante l'anno 1885-86. — *G. Tornielli.* Intorno al commercio esteriore della Rumania (giugno 1886). — *G. Karow.* Renseignements sur le commerce et la navigation entre le Royaume d'Italie et le port de Stettin, pendant l'année 1885. —

H. Huitfeldt. Sur la situation économique de la Norvège, pendant le dernier exercice. — *G. Federer.* Sul commercio e l'industria nel Würtemberg per gli anni 1883-85. — *P. F. C. Foort.* Sur le mouvement commercial et marittime du port de Dunkerque. — *D. B. Parodi.* Sull' importazione ed esportazione di Laguna di Terminos. — *A. De Göyzueta.* Tabelle del commercio e della navigazione in Malaga durante l'ultimo quinquennio. — *P. Braceschi.* Movimento della navigazione italiana nel 1885.

***Suddetto. - Vol. XXII, fas. 8. - Roma, agosto 1886.**

T. Carletti. Criminalità della colonia italiana di Alessandria d'Egitto nel 1885. — *F. Lambertenghi.* Le relazioni fra i tre poteri legislativo, esecutivo e giudiziario nelle costituzioni degli Stati Uniti. — *C. Nagar.* Movimento generale della navigazione nei porti dell'Uruguay nel 1885. — L'Uruguay, appunti sulla principale fonte di ricchezza del paese. — *O. de Neufville.* Rapporto statistico sul commercio italo-germanico. — *Miecislas d'Epstein.* Rapport sur la foire aux laines. — Rapport sur l' exportation vers l' Orient. — *J. A. Bauer.* Rapport sur le commerce de l'ile de Java. — *A. L. Rozwadowski.* La marina nazionale in Susa dal 1861 al 1885. — *M. de Haro.* Movimento nel canale di Suez nel giugno 1886. — *A. Stamatiadis.* Commercio dell'isola di Samos. Quadro statistico dal 1.° marzo 1885 al 1.° marzo 1886. — *E. Colucci.* Tabelle riguardanti la navigazione e il commercio della Corsica, negli anni 1884-85.

***Bollettino dei Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino. - Vol. I, n. 1. - 1886.**

***Bollettino del Reale Comitato geologico d' Italia. - Roma, dal novembre 1885 a tutto giugno 1886.**

E. Cortese. Sull'esistenza di un dicco basaltico presso Palmi in provincia di Reggio Calabria. — *A. Issel.* La pietra di Finale nella Riviera ligure. — Il catalogo dei fossili della Pietra di Finale. — *E. Clerici.* Sopra alcune formazioni quaternarie dei dintorni di Roma. — I fossili quaternari del suolo di Roma. — *F. Sacco.* Studio geo-paleontologico sul Lias dell' alta valle della Stura di Cuneo. — *B. Lotti.* Paragone fra le roccie ofiolitiche terziarie italiane e le roccie basiche pure terziarie della Scozia e dell' Irlanda, a proposito di due recenti pubblicazioni di J.

W. Judd. — *P. E. De Ferrari* e *B. Lotti.* Le sorgenti dell'Aronna, delle Venelle e del Lago Accesa, presso Massa Marittima. — *C. Conti.* Sull' eruzione dell' Etna incominciata il 19 maggio 1886. — *G. G. Gemmellaro.* Sugli strati con *Leptaene* nel Lias superiore di Sicilia. — *A. Portis.* Sulla vera posizione del calcare di Gassino. — *L. Bucca.* Contribuzione allo studio petrografico dell' Agro Sabatino e Cerite. — Il monte di Roccamonfina, studio petrografico. — *R. Meli.* Sopra alcune ossa fossili, rinvenute nelle ghiaie alluvionali presso la Via Nomentana. — *F. Salmojraghi.* Terrazzi quaternarii nel litorale tirreno della Calabria Citra.

**Bollettino* della R. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. - Anno II, n. 1-6 - 1885 gennaio-decembre. – Palermo, 1886.

**Bollettino* della Società generale dei viticultori italiani. - Vol. I, n. 3-6. – Roma, 1886.

**Bollettino della Società geografica italiana.* - Roma, gennaio-agosto 1886.

**Bollettino* delle opere moderne straniere, acquistate dalle Biblioteche pubbliche governative nel Regno d' Italia - della Biblioteca Nazionale centrale Vittorio Emanuele di Roma. - N. 2-4. - Roma, marzo-agosto 1886.

**Bollettino* delle pubblicazioni italiane, ricevute per diritto di stampa, pubbl. dalla Biblioteca Nazionale centrale di Firenze. - 1886 - n. 1-18.

**Bollettino scientifico* redatto, da L. Maggi, G. Zoja e A. De Giovanni. - Anno VII, n. 3-4. - Pavia, settembre-decembre 1885.-Anno VIII, n. 1-2 - marzo-giugno 1886.

**Bulletin de l' Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.* - T. 30, n. 2-3 - 1885-86.

**Bulletin de l' Académie R. de médecine de Belgique.* – III Série, T. 20, n. 1-2. - Bruxelles, 1886.

De Roubaix. Sur une Note de M. le doct. Hoffman, relative à un

instrument destiné à découvrir et à extraire les balles des blessures. — *Chervin.* Sur le bégaiement. — *Du Moulin* et *Kupfferschlaeger.* Observations sur la toxicité ou non toxicité des composés de cuivre. — *Stas.* Recherches entreprises dans le but de s'assurer de l'absorption par la peau humaine saine. — *Kupfferschlaeger.* Notice sur la dessication des plantes. — *Vanden Corput.* De l'action pathogénique de certains produits d'excrétion, analogues aux ptomaînes. — *Masius* et *Francotte.* Sur cinq cas de nevrite multiple.

* *Suddetto.* - III Serie, n. 3 8 - 1886.

Warlomont. Décollement de la rétine et iridectomie. — *Warlomont* et *Hugues.* Nouvelles contribution à la vaccine. — *Werriest.* Cas de myxoedème. — *Capart.* Présentation de deux malades atteints de polypes fibreux naso-pharingiens, guéris par l'électrolyse. — *Du Moulin.* Sur la toxicité ou non toxicité des composés de cuivre. — *Lefebure.* Sur une observation d'épithélioma de la face. — *Deneffe.* Sur l'organisation de l'enseignement odontologique en Belgique et sur les modifications à apporter à la loi sur l'art dentaire. — *Masius* et *Snyers.* Contribution à l'étude de l'antipyrine. — *Thiry.* De la prostitution. — *G. Consot.* Cas de paralysie périodique. — *Parinaud.* Anesthésie de la rétine. — *Guermonprez.* Étude sur les conps de cardes. — *Bobone.* Sur le traitement des affections mastoïdiennes, consécutives aux inflammations de l'oreille moyenne. — *Romiée.* Sur la Kèratite calcaire. — *Martin.* De l'astigmatisme associé. — *Henrijean* et *Prost.* Contribution a l'étude des urines pathologiques.

Bulletin de la Société de géographie. - Paris, III-IV trim. 1885 - I-II trim. 1886.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. - Paris, octobre-décembre 1885 et janvier-août 1886.

* *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou* - Année 1884, n. 4.

M. Smirnow. Enumération des espèces de plantes vasculaires du Caucase. — *W. Dybowski.* Studien über die zahnplatten der Gattung Limnaea Lam. — *K. Lindeman.* Verzeichniss der bei Moskau-

vorkommenden Borkenkaefer. — III Bericht über den Bestand- meines Herbariums. — *W. Lwoff.* Beitrage zur Histologie der Haupt der Reptilien.

**Suddetto.* - Année 1885, n. 1-4. - Moscou, 1886.

**Bulletin de la Société Royale de botanique de Belgique,* etc. - T. 25, fasc. 1. - Bruxelles, 1885-86.

**Bulletin de la Société mathématique de France.* - T. XIV, n. 1-3. - Paris, 1886.

Bioche. Sur un Mémoire de Poisson. — *G. Fouret.* Sur la recherche de deux courbes planes, ou surfaces, dont les points se corrispondent chacun à chacun, à la fois par homologie et par polaires réciproques. — *M. D'Ocagne.* Sur une suite récurrente. — Sur certaines suites de fractions irréductibles. — *P. Tannery.* Sur un problème de Fermat. — *Dautheville.* Sur l'hypercycle et la théorie des cicles polaires. — *H. Picquet.* Sur te conoïde de Plücher. — *H. Poincaré.* Sur les déterminants d'ordre infini. — *A. E. Pellet.* Sur l'équation du quatrième degré et les fonctions elliptiques. — *De Presle.* Au sujet de la décomposition d'une forme quadratique en une somme de carrés de formes linéaires et indépendantes. — *Neu.* Nouvelle construction de la courbe d'ombre propre d'une surface de révolution et de la tangente en un point quelconque de cette courbe. — *E. Lemoine.* Quelques questions se rapportant à l'étude des antiparallèles des côtes d'un triangle.

**Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.* - II Série, Vol. XXI, n. 93. - Lausanne, 1885.

**Bulletin de la Société Zoologique de France* - Paris, 1885, p. 1-6.

**Bulletin de l'Institut Egyptien.* - N. 14, Le Caire, année 1875-76. - II Série, n. 6, année 1885.

(*Continua.*)

PROGRAMMI

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE

CONCORSI

DEI QUALI FU PROCLAMATA LA RIUSCITA NELL'ADUNANZA SOLENNE DEL 13 GENNAJO 1887.

Concorso ordinario della Classe di lettere e scienze morali e politiche.

Tema: « Dell' origine, della diffusione, dei vantaggi e dei limiti di applicabilità delle *Società cooperative di produzione*, specialmente in relazione all' Italia ».

Due concorrenti. Non fu conferito il premio.

Concorso della Fondazione Tomasoni.

Tema: « Storia della vita e delle opere di Leonardo da Vinci ».

Nessun concorrente.

Concorso ordinario della Fondazione Cagnola

« L' eziologia dei più comuni esantemi, studiata secondo gli odierni metodi d'investigazione ».

Nessun concorrente.

Concorso straordinario della Fondazione Cagnola.

Tema: « Una scoperta ben provata: sulla cura della pellagra, o sulla natura dei miasmi e contagi, o sulla direzione dei palloni volanti, o sui modi d' impedire la contraffazione di uno scritto ».

Nessun concorrente.

Concorso della Fondazione Brambilla.

Per un premio *a chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o processo industriale vantaggioso* ecc.

Sette concorrenti. Premio di lire **duemila** alla Ditta:

FRATELLI BROGGI, per fabbricazione d' argenteria galvanica e e prodotti similari d'alpacca e d'argento in Milano. — Assegno di incoraggiamento di lire **mille** al sig. LUIGI FERRARI, per fabbricazione del gaz con petrolio italiano.

Concorso della Fondazione Fossati.

Tema: «Illustrare un punto di anatomia macro o microscopica dall'encefalo umano».

Premio di lire **duemila** al sig: dott. CASIMIRO MONDINO, docente nella R. Università di Torino. — Assegno straordinario, a titolo di incoraggiamento, di lire **quattrocento** ciascuno ai signori: dott. LORENZO TENCHINI dell'Università di Parma, e dott. VINCENZO MARCHI del Manicomio di Reggio nell'Emilia: e di lire **duecento** al signor dott. LIVIO VINCENZI di Forlì.

Concorso della Fondazione Kramer.

Tema: «Studiare, premesse le necessarie indagini idrometriche ed altimetriche, un progetto diretto allo scopo di fornire alla città di Milano una forza motrice, proporzionata al suo sviluppo industriale e il più conveniente dal punto di vista economico».

Fu conferito il Premio di lire **quattromila** all'autore dell'unica Memoria, presentata al concorso, sig. ing. CESARE CIPOLLETTI, rappresentante della Società Italiana per condotte d'acqua.

ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE DI TORINO

Giunta Accademica per il Premio Bressa

PROGRAMMA

PEL SESTO PREMIO BRESSA

La Reale Accademia delle Scienze di Torino, uniformandosi alle disposizioni testamentarie del dottor Cesare Alessandro BRESSA ed al Programma relativo pubblicatosi in data 1.° gennaio 1881, annuncia, che col 31 dicembre 1886 si chiuse il concorso per le opere scientifiche e scoperte fattesi nel quadriennio 1883-86, a cui erano chiamati scienziati ed inventori di tutte le Nazioni.

Contemporaneamente essa Accademia annunzia, che, a cominciare dal 1.° gennaio 1887, è aperto il concorso al sesto premio BRESSA, cui, a mente del Testatore, SARANNO AMMESSI I SOLI ITALIANI.

Questo Concorso sarà diretto a premiare quell'italiano, che, durante il quadriennio 1885-88 « a giudizio dell'Accademia delle » Scienze di Torino, avrà fatto la più importante scoperta, o pub- » blicato l'opera più ragguardevole in Italia, sulle scienze fisiche » e sperimentali, storia naturale, matematiche pure ed applicate, » chimica, fisiologia e patologia, non escluse la geologia, la storia, » la geografia e la statistica ».

Esso verrà chiuso coll'ultimo dicembre 1888.

La somma, destinata al premio, sarà di lire 12000 (dodicimila).

Nessuno dei Soci nazionali residenti o non residenti dell'Accademia Torinese potrà conseguire il premio.

Torino, 1.° gennajo 1887.

IL PRESIDENTE
A. GENOCCHI

Il Segretario della Giunta
A. COSSA.

Académie Royale de médecine de Belgique.

Programme des concours

1886-1887.

Étudier l'influence du système nerveux sur la sécrétion urinaire, en se basant spécialement sur des recherches personnelles.
Prix : 800 *francs. — Clôture du concours: 31 décembre* 1887.

De l'hygiène alimentaire dans la thérapeutique des maladies.
Prix : 500 *francs. — Clôture du concours : 31 décembre* 1887.

1886-1888.

Déterminer, par de nouvelles expériences, la composition chimique du seigle ergoté.
Prix: 600 *francs. — Clôture du concours :* 1.er *février* 1888.

Étudier les mesures d'hygiène publique et privée qui sont de nature à prévenir le développement et la propagation de la tuberculose en Belgique.
Prix : 500 *francs. — Clôture du concours : 31 décembre* 1888.

Prix fondé par un anonyme.

Elucider par des faits cliniques, et au besoin par des expériences, la pathogénie et la thérapeutique de l'épilepsie.
Prix : 8,000 *francs. — Clôture du concours : 31 décembre* 1888.

Des encouragements, de 300 à 1,000 francs, pourront être décernés à des auteurs qui n'auraient pas mérité le prix, mais dont les travaux seraient jugés dignes de récompense.

Une somme de 25,000 francs pourra être donnée, en outre du prix de 8,000 francs, à l'auteur qui aurait réalisé un progrès capital dans la thérapeutique des maladies des centres nerveux, telle que serait, par exemple, la découverte d'un remède curatif de l'épilepsie.

Conditions des concours.

Les Mémoires, lisiblement écrits en latin, en français ou en flamand, doivent être adressés, *francs de port*, au secrétaire de l'Académie, à Bruxelles.

Sont exclus des concours:

1.° Le Mémoire qui ne remplit pas les conditions précitées;

2.° Celui dont l'auteur s'est fait connaître directement ou indirectement;

3.° Celui qui est publié, en tout ou en partie, ou présenté à un autre Corps savant.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations, ainsi que la mention de l'édition et de la page du texte original.

Le Mémoire de concours et le pli cacheté, dans lequel le nom et l'adresse de l'auteur sont indiqués, doivent porter la même épigraphe.

Le pli, annexé à un travail couronné, est ouvert par le président, en séance publique.

Lorsque l'Académie n'accorde qu'une récompense à un Mémoire de concours, le pli qui y est joint n'est ouvert qu'à la demande de l'auteur. Cette demande doit être faite dans le délai d'un an. Après l'expiration de ce délai, la récompense n'est plus accordée.

Le manuscrit envoyé au concours ne peut pas être réclamé; il est déposé aux archives de la Compagnie. Toutefois l'auteur peut, après la proclamation du résultat du concours, faire prendre copie de son travail.

L'Académie accorde gratuitement à l'auteur du Mémoires, dont elle a ordonné l'impression, cinquante exemplaires tirés à part et lui laisse la faculté d'en obtenir un plus grand nombre à sex frais.

Nota. **Les membres titulaires et les membres honoraires de l'Académie ne peuvent pas prendre part au concours.**

Bruxelles, 20 décembre 1886.

Le Secrétaire de l'Académie
dott. W. Rommelaere.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Novembre **1886**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell'acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9pm.	Media giorn.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m	Period della marea	evaporata	caduto
1	8.4	12.0	—	11.3	9.98	13.6	5 8	14.5	flusso	1.10	—
2	9.0	12.8	13.8	11.7	11.76	14.3	7.0	14.5	»	0.70	—
3	8.2	12.8	14.0	10.0	11.20	14.6	7.3	13.0	»	0.60	—
4	7.0	10.6	10.9	10.1	9.63	11.2	6.0	12.0	riflus.	1.40	0.20
5	10.7	13.2	13.7	12.4	12.43	13.9	9.0	14.8	»	0.40	3.40
6	11 3	13.2	13.9	13.2	12.75	14.4	10.1	14.0	»	0.40	3.00
7	13.1	15.4	15.6	15.0	15.18	16.0	11.3	15.3	»	—	21.60
8	14.8	17.0	16.6	16 4	16.05	17.6	14.8	14.5	»	—	—
9	13.0	15.4	15.6	12.6	14.00	17.0	13.0	15.5	»	1.30	—
10	10.0	12.4	14.2	15.0	13.03	15.0	9.0	15.5	»	0.70	0.40
11	15.2	13.4	14.2	12.6	13.83	15.8	12.0	15.0	»	0.80	5.30
12	13.0	13.4	13.8	12.6	12.20	14.2	11.5	15.8	flusso	—	4.00
13	11.2	11.9	12.1	11.6	11.65	13.8	10.0	14.8	»	0.70	2.70
14	11.0	11.2	11.7	10.8	11.13	12.5	9.8	14.5	»	—	1.00
15	8.0	7.8	9.1	8.0	8.10	9.5	5.8	15.0	»	—	0.20
16	6.9	11 3	11.8	10.6	9.73	12.8	5.8	11.0	»	—	0.20
17	7.6	10.0	10.8	9.8	9.50	11.0	7.0	13.8	»	—	0.60
18	9.0	10.5	11.0	10.2	10.12	11 2	7.5	12.8	»	0.70	1.50
19	7.8	9.0	10.2	8.8	8.70	10.5	5.9	12.5	»	—	0.10
20	4.2	9.4	8.0	7.4	7.50	10.0	2.5	12.0	»	—	0.10
21	7.2	9.6	9.4	8.2	8.47	10.8	4.5	12.5	riflus.	0.90	—
22	4.8	5 2	6.2	6.0	5 63	6.5	2.2	12.0	flusso	1.00	—
23	3.2	6.0	8.0	7.2	6.13	8.5	2.2	10.0	riflus.	—	—
24	5.4	7.7	8.5	5.5	6.45	9.0	3.2	10.0	»	1.50	—
25	3.5	6.2	7.0	4.8	5.58	7.2	2.1	10.0	»	1.70	—
26	2.4	5.4	6.6	5.0	4.63	8.0	1.0	9.3	»	0.60	—
27	2.6	6.4	9.1	8.6	6.30	9.5	0.8	8.0	flusso	0.50	—
28	4.6	7.5	9.2	5.8	6.72	9.5	3.2	7.3	»	1.40	—
29	2.5	6.6	7.2	5.8	5.43	7.8	1.8	7.0	»	0.80	—
30	2.5	4.2	—	5.4	4.10	6.2	1.0	7.5	»	—	—
Medie	7.95	10.24	11.05	9.75	9.69	11.73	6.45	12.48	flusso	17.20	44.30

Media term. mensile 9.69 Mass. ass. 17.6 il dì 8 a. 3 h. p. Min. ass. 0.8 ai 27 a. 6 h. 30m a.

Media dei max. 11.73 Media dei min. 6.45

Media temp. acqua mar. 12.48 Acqua evap. 17.20 Acqua cad. Tot. 44.30

Novembre **1886**

Giorni	Barometro a 0.°					Direzione del vento				Stato del mare
	6 a.	12 m.	3 pm	9 pm.	Med. gior.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media
1	68.04	68.87	68.84	69.07	68.55	NO	ESE	ONO	SO	0.00
2	69.08	69.94	69.34	69.96	69 57	NE	S	SSO	SSO	0.00
3	70.48	69.71	68.72	68.96	69.60	NO	ESE	SSO	N.	0.00
4	68.10	66.87	66.24	65.00	66.79	N	ONO	NO	NNO	0.40
5	61.35	60.32	58.49	57.09	59.22	NNO	N	NE	SE	0.20
6	54.21	54.36	53.70	53.20	53.98	ONO	NNO	N	NNE	0.00
7	52 95	53.89	54.34	55.79	54.32	N	N	E	NNE	0.50
8	57.54	56.84	55.62	52.72	55.13	E	NO	SE	SE	1.00
9	50.96	51.81	51.51	53.13	52.05	SO	SO	SO	SO	0.05
10	55.21	56.31	55.81	55.98	55.76	NE	NE	SE	SE	1.00
11	55.89	58.19	57.69	57.75	57.04	SE	ENE	NNE	NNE	1.33
12	55.47	56.44	56.53	57.38	56.41	SE	SO	ONO	SO	0.50
13	56.43	54.99	54.58	53.68	55.05	NE	N	N	O	0.00
14	52.41	52.40	51.92	52.30	52.51	SO	ONO	SSO	OSO	0.00
15	53.72	56.52	56.67	58.38	56.00	SO	ONO	SSO	O	0.00
16	59.14	59.57	59.16	60.76	59.95	O	NNO	SO	ONO	0.00
17	60.74	61.42	61.01	60.46	60.94	ONO	OSO	S	ONO	0.00
18	58.26	59.65	58.11	58.00	58.88	SO	SO	SO	SO	0.00
19	58.30	60.22	60.26	62.22	60.26	ONO	E	SE	SE	0.00
20	62.81	63.73	62.36	63.69	63.03	N	SSO	SSO	SO	0.00
21	62.82	62.59	62.40	61.85	62.99	ONO	SE	ONO	ONO	0.00
22	61.83	62.25	61.70	63.30	62.50	N	N	ONO	N	0.50
23	63.72	63.90	63.95	66.24	64.98	NO	S	SSE	N	0.00
24	67.43	67.94	67.00	68.16	67.68	N	ENE	NE	N	1.00
25	68.36	68.22	66.68	66.76	67.50	N	NNE	NNO	ONO	0 50
26	65.61	65.59	64.14	63.96	65.03	NNO	SO	SO	SO	0.00
27	63.22	64.57	65.09	68.06	65.64	NNO	NO	N	N	0.50
28	70 00	70.67	70.00	69.46	70.07	N	N	N	NNO	1.00
29	67.17	65.67	64.00	62.51	64.84	NO	O	SE	SE	0.00
30	59.70	57.07	—	56.04	57.87	ONO	NNO	—	NNO	0.00
Medie	61.03	61.25	61.03	61.06	61.02	N	N	N-ONO	SO	0.31

Media Bar. mensile 761.02 Mass. 770.67 il dì 28 h. 12 m. Min. 750.96 il dì 9 h. 6 ant.
Venti predominanti N **Altezza della neve non fusa** 0.00
Stato del mare media 0.31

Novembre **1886**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	6.31	6.88	—	7.36	6.95	75	65	—	74	71.00
2	7.54	5.36	8.10	8.08	7.40	89	49	69	80	73.33
3	7.51	8.02	8.60	6.56	7.76	93	72	73	67	77.83
4	5.97	7.15	8.14	8.15	7.18	78	75	83	88	79 83
5	9.36	10.25	9.78	9.55	9.72	96	91	89	95	93.33
6	9.55	10.32	10.36	10 99	10.15	95	91	94	97	94.33
7	11.32	12.42	12.50	11.58	11.97	99	96	94	91	95.16
8	10.33	12.64	12.50	13.00	12.06	82	88	85	94	88.00
9	9.08	9.86	12.01	9.21	9.09	81	75	64	84	75.67
10	7.51	9.08	8.68	10.76	9.11	82	83	74	85	83.33
11	10.78	10.13	9.56	10.49	10 53	83	88	89	95	89.00
12	10.37	10.27	10.70	9.85	10.12	93	89	80	88	88.16
13	8.93	9.57	10.07	9.82	9.57	90	91	93	94	92.67
14	8.93	9.18	10.16	8.92	9.00	91	93	88	94	91.50
15	7.67	7.68	8.99	7.75	7.82	94	96	97	99	96.17
16	7.15	7.66	8.34	8.45	7 95	94	76	85	90	86.33
17	7.51	8.32	8.85	8.81	8.53	94	92	92	97	93.33
18	8.46	8.51	8.68	8.69	8.71	96	91	89	94	93.83
19	7.68	8.17	7.97	7.54	7.73	96	96	85	89	91.00
20	6.18	7.75	8.23	7.42	7.35	100	87	97	96	94.67
21	3.86	6.04	6.51	6.75	6.01	50	68	76	81	71.83
22	5.01	5.59	5.82	5.15	5.39	77	84	82	73	78.83
23	5.08	5.50	6.55	6.04	5.89	88	77	81	77	78.83
24	5.06	4.86	5.19	4.41	4.76	75	61	62	64	66.00
25	3.82	4.72	4.51	4.02	4.61	66	66	60	62	62.67
26	4.57	4.94	5.49	5.50	5.61	82	72	76	84	80.83
27	3.99	5.08	5.08	6 47	5.18	72	70	58	77	71.50
28	4.93	5.68	5.95	5.23	5.36	77	70	69	76	74.17
29	4.83	5.25	5.92	5.90	5.46	86	71	78	86	80.50
30	4.82	5.25	—	5.68	5.19	88	84	—	84	83.80
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medie	7.14	7.73	8.50	7.94	7.75	85.40	80.33	80.53	85.13	83.28

Media mensile . . . . 7.75 **Media mensile 83.28**

Novembre **1886**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	3	1	0	0	1.00	0	0	0	0	0.00
2	1	1	0	0	0.50	0	0	0	0	0.00
3	2	0	0	0	0.50	0	0	0	0	0.00
4	2	10	10	2	8.66	0	0	0	0	0.00
5	10	10	10	10	10.00	0	1.10	0	0.40	0.35
6	10	10	10	10	10.00	0.30	0	0.30	0.05	0.27
7	10	10	10	10	10.00	0.30	2.00	0.80	0.30	0.83
8	10	10	10	10	10.00	0.60	0	0	0	0.00
9	10	10	10	10	4.50	0	0	0	0	0.00
10	7	2	10	1	9.50	0	0	0	0	0.00
11	10	10	10	10	10.00	0	2.50	0.10	1.20	0.83
12	10	10	10	10	10.00	3.20	0	1.00	0	1.20
13	10	10	10	10	10.00	0	0	1.80	1.50	0.85
14	3	10	10	10	5.83	1.00	0	0	0	0.20
15	2	10	10	1	8.67	0	0	0	1.80	0.30
16	3	6	6	10	6.17	1.50	0.10	0	0	0.52
17	9	10	10	10	9.83	0	0	0	2.80	0.80
18	10	8	8	10	8.16	2.00	1.70	0.20	0.10	0.88
19	10	10	2	3	6.00	0	1.00	1.80	0	0.80
20	10	3	10	2	5.00	1.80	1.20	1.40	2.00	1.60
21	2	1	2	2	2.00	0	0	0	0	0.00
22	10	10	10	0	6.50	0	0	0	0	0.00
23	9	4	2	0	4.00	0	0	0	0	0.00
24	1	0	1	0	0.50	0	0	0	0	0.00
25	0	8	3	0	2.00	0	0	0	0	0.00
26	10	2	3	0	3.00	0	0	0	0	0.00
27	1	10	4	0	2.67	0	0	0	0	0.00
28	9	10	5	0	5.67	0	0	0	0	0.00
29	1	2	2	0	1.33	0	0	0	0	0.00
30	9	10	10	10	10.00	0	0	0	0	0.00
Medie	6.77	6.93	6.60	4.33	6.06	0.36	0.35	0.22	0.30	0.31

Giorni sereni 5
» nuvolosi 14
» misti 11

Numero dei giorni:
con pioggia 9 - grandine — neve —
» brina 1 - temporali — nebbia 8

Media mensile dello stato del cielo 6.06 **Media mensile dell' elettricità 0.31**

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al R. Istituto dal 26 gennaio a tutto agosto 1886

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

(Contin.e della pag. XLV del presente tomo)

OPERE PERIODICHE

******Bulletin mensuel de la Société nationale d'acclimatation de France.* - Paris, IV Série, T. 2, n. 11-12, novembre-décembre 1885. - T. 3, n. 1, janvier 1886.**

De Montlezun. Sur la Bernache de Magellan. — *C. Raveret-Wattel.* Sur la maladie des écrevisses. — *A. Paillieux.* Quelques plantes alimentaires nouvelles. — *G. Lagrenée.* Sur l'utilisation industrielle de poils de lapins angoras. — *R. P. Camboué.* Notes sur Madagascar. — *A. Laloue.* Ferme d'Autruches de Zèralda (Algérie). — *L. Moleyre.* Insectes et crustacés comestibles. — *Magaud d'Aubusson.* Catalogue raisonné des oiseaux qu'il y aurait lieu d'acclimater et domestiquer en France. — *H. Bout.* Notes pour servir à l'histoire des aquariums.

******Suddetto.* - IV Série, T. 3, n. 3 - février 1886.**

L. Merlato. Sur l'elévage des Autrochons en Algérie. — *A. Wailly.* Catalogue raisonné des Séricigènes sauvages connus. — *Ch. Naudin.* Sur la floraison et fructification du *Jubaea spectabilis.* — *Ch. Mailles.* — L'industrie de la Cochenille au Guatémala. — *A. Geoffroy Saint-Hilaire.* Utilisation industrielle du poil des Lapins Angoras. — *De Montlezun.* Sur les palmipèdes lamellirostres (Bernaches). — *C. Raveret-Wattel.* L'appareil Chester pour l'incubation artificielle des oeufs de Morue. — *J. Fallou.* Éducations de Bombyciens séricigènes faites à Champrosay (Sei-

ne et Oise) en 1885. — *P. Zeiller, Godefroy-Lebeuf, A. Geoffroy Saint-Hilaire* et *Duval*. Les Orchidées de serre froide. — *R. W.* Pisciculture à l'École pratique d'agriculture de Saint Remy (Haute-Saône). — *G. Rogeron*. Croisements de Canards. — *P. Brocchi*. Sur l'agricolture dans le quartier maritime de Marennes. — *A. Paillieux*. L'Ananas (*Bromelia Ananas L.*). — *Bigot*. Sur les éducations de vers a soie, faites pendant l'année 1885. — *A. Berthoule*. Les formes à Autruche.

**Suddetto*. - IV Série, T. 3, n. 5 - mai 1886.

Ponsard. Sur les moutons chinois prolifiques. — *Magaud d'Aubusson*. Catalogue raisonné des oiseaux qu'il y aurait lieu d'acclimater et domestiquer en France. — *A. Leroy*. Du dépeuplement des rivières et cours d'eau de France. — *A. Berthoule*. Pêcherie aux iles Loffoden. — *A. Lefebure*. Pisciculture dans la Somme.

**Suddetto*. - IV Série, T. 3, n. 8 - juillet et août 1886.

Dareste. Note sur les Boeufs natos. — *G. Rieffel*. Sur les Chiens de prairie. — *A. Geoffroy Saint-Hilaire*. Sur les Chiens de prairie du Jardin Zoologique d'acclimatation. — *R. Germain*. Quelques mots sur les animaux domestiques de la Cochinchine française.

**Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College*. - Vol. XII, n. 3-5. - Cambridge, January-July 1886.

W. A. Locy. Observations on the Development Agdeua Naevia. — *J. Walter Fewkes*. Studies from the Newport Marine Laboratory — Reports on the Results of Dredging, under the Supervision of A. Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78) and in the Caribbean Sea (1879-80), by the U. S. Coast Survey Steamer «Blake», Lieut-Comm. C. D. Sigsbée, U. S. N., and Comm. J. R. Bartlett, U. S. N., Commanding. — *H. Bean*. Description of thirteen species and two Genera of Fishes from the «Blake» Collection.

**Bulletin of the United States Geological Survey*. - Vol. III, n. 15-23. - Washington, 1884-85.

**Bullettino del vulcanismo italiano*, periodico dell'Osservatorio, ed archivio centrale geodinamico presso il R. Comitato geologico, redatto dal prof. M. S. De Rossi. -

Anno XII, n. 10-12. - Roma, ottobre-decembre 1885. - Anno XIII, n. 1-2, gennaio-marzo 1886.

**Bullettino dell' Associazione agraria friulana.* - Serie IV, vol. III, n. 2-16. - Udine, 1886.

**Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma.* - Anno VII, fasc. 1-8. - Roma, gennaio-agosto 1886.

**Bullettino della Società entomologica italiana.* - Anno XVIII, - Firenze, trimestri 1-3. - 1886.

**Bullettino delle scienze mediche*, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. - Gennaio-agosto 1886.

**Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, pubblicato da B. Boncompagni. - T. XVIII. - Roma, aprile-maggio 1885.

A. Genocchi. Ancora un cenno dei residui cubici e biquadratici. — Sur la loi de réprocité de Legendre étendue aux nombres non premiers. — Sur quelques théorèmes qui peuvent conduire à la loi de réciprocité de Legendre. — *L. Kronecker.* Intorno alla storia della legge di reciprocità. Osservazioni (trad. dal tedesco del dott. A. Sparagna). — *G. B. Biadego.* Intorno alla vita ed ai lavori di A. Castigliano. — *B. Boncompagni.* Catalogo dei lavori di A. Castigliano. — *A. Favaro.* Conchiusioni sull' Accademico Incognito oppositore al Discorso di Galileo intorno alle cose che stanno in su l' acqua, o che in quella si muovono. — Nicolaus Coppernicus, v. L. Prowe, etc. — *G. Eneström.* Notice bibliographique sur les traductions en Suédois des Éléments d' Euclide.

**Suddetto.* - T. XVIII (con Indice del T. 16) - giugno-luglio 1885.

M. Steinschneder. Études sur Zarkali. — *A. Favaro.* Appendice agli Studi intorno alla vita ed alle opere di Prosdocimo de' Beldomandi, matematico padovano del secolo XV. — *A. Marre.* Noti-

ce sur la vie et les travaux de F. J. Lionnet. — Catalogue des travaux de F. J. Lionnet. — *P. A. Bertauld.* Le nombre géométrique de Platon, 2. interprétation, par J. Depuis. — *C. Le Paige.* Coordonnées parallèles et axiales, méthode de transformation géométrique et procédé nouveau de calcul graphique deduits de la considération des coordonnées paralleles par M. D' Ocagne.

**Suddetto.* - T. XVIII (con Indice del T. 17) - agosto-decembre 1885.

A. Forti. Intorno alle macchie solari. Cenni storici. — *E. Catalani.* Une polemique entre Goldbach et Daniel Bernoulli. — *G. Eneström.* Sur un théorème de Goldbach. — Correspondance inédite de D'Alembert avec Cramer, Lesage, Clairant, Turgot, Castillon, Béguelin etc., pubbliée avec notice par M. Charles Henry. — *A. Genocchi.* Intorno all' ampliazione di un lemma del Gauss. — *F. Porro.* Notizie intorno alla vita di Giuseppe Zecchini-Leonelli matematico cremonese, raccolte e pubblicate. — Scritti inediti di G. Zecchini-Leonelli.

**Suddetto.* - T. XIX - gennaio 1886.

A. Favaro. Intorno ad alcuni documenti Galileiani recentemente scoperti nella Biblioteca nazionale di Firenze.

**Buonarroti (Il) di Benvenuto Gasparoni*, continuato per cura di Enrico Narducci.- Serie III, vol. II, quad. 7-8.- Roma, 1886.

**Casopis pro Pestovani Mathematiky a Fysiky*, redigue par le doct. F. J. Studnicka.- Rocnik XV, Cisto 1-6. - V Praze, 1885-86.

**Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France.* - T. 102, n. 6-26.- T. 103, n. 1-14, et Table de Tome C. - Paris, 1886.

**Correspondenz-Blatt des Naturwissenschaftlischen Vereines (früher Zoologisch-Mineralogischer Verein)* in Regensburg. - 39 Jahrgang, 1885.

Cosmos. Revue des sciences et de leurs applications. - 35 Année. - Nouvelle série, n. 52-85. - Paris, 1886.

**Cultura (La).* Rivista di scienze, lettere ed arti, diretta da R. Bonghi. - Anno IV, vol. 6, n. 20-24.- Anno V, vol. 7, n. 1-16. - Roma, dal novembre 1885 a tutto agosto 1886.

**Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.*

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe - B. 43-49. Wien, 1884-85.

Tangl. Zur Morphologie der Cyanophycee. — *Bittner.* Beiträge zur Kenntniss tertiärer Brachyuren-Fauna. — *Schram.* Ueber die christliche Festrechnung und die in den « Hilfstafeln für Chronologie » mit kalenderzahl bezeichnete Grösse. — *Grunow.* Die Diatomeen von Franz Josefs-Land. — *Heimerl.* Monografia sectionis « Ptarmica » Achilleae generis. Die Arten, Unterarten, Varietäten und Hybriden der Section Ptarmica des Genus Achillea. — *Tinter.* Bestimmung der Polhöhe und des Azionathes auf der Sternwarte Kremsmünster. — *Zukal.* Flechtenstudien. — *Gegenbauer.* Zur theorie der Functionen $C\frac{v}{n}(x)$. — Arithmetische Theoreme. — II. Asymptotische Gesetze der Zahlentheorie. — Ueber Determinanten höheren Ranges. — *Mildner.* Beitrag zur Ausmittlung des Werthes bestimmter Integrale. — *Redtenbacher.* Uebersicht der Myrmeleoniden-Larven. — *Drasche.* Ueber einige neue und weniger gekannte aussereuropäische einfache Ascidien. — *Witlaczil.* Der Polymorphismus von *Chaetophorus populi* L. — *Rollet.* Ueber den Bau der quergestreiften Muskelfasern. — *Weiss.* Entwickelungen zum Lagrange' schen Reversionstheorem, und Anwendung derselben auf die Lösung der Keppler'schen Gleichung. — *Sersawy.* Die Integration der partiellen Differentialgleichungen. Grundlinien einer allgemeinen Integrationsmethode. — *Zuckerkandl.* Ueber den Circulationsapparat in der Nasenschleimhaut. — *V. Haerdtl.* Astronomische Beiträge zur asyrrischen Chronologie. — *v. Marenzeller.* Südjapanische Anneliden. II. *Ampharetea*, *Terebellacea*, *Sabellacea*, *Serpullacea*. — *Szajnocha.* Zur Kenntniss der mittelcretacischen

Cephalopodenfauna der Inseln elobi and der Westküste Afrika's. — *Mahler.* Die centralen Sonnenfinsternisse des XX Jahrhunderts. — *Igel.* Zur Theorie eines simultanen Systems dreier binärer cubischer Formen.

****Suddetto.* - Philosophisch-Historische Classe. - Band 35. - Wien, 1885.**

Werner. A. Rosmini's Stellung in der Geschichte der neueren Philosophie, der italianischen insbesondere. — *Hochstetten.* Ueber mexikanische Reliquien aus der Zeit Montezuma's in der K. K. Ambraser-Sammlung. — *Miklosich.* Die türckischen Elemente in den südost-und osteuropäischen Sprachen. (Griechisch, albanisch, rumunisch, bulgarisch, serbisch, kleinrussisch, grossrussisch, polnisch). — *Pfizmaier.* Die Gefühlsdichtungen der Chlysten. — Erklärung des Tagebuches Idzmi—Siki—bu. — *Höfler.* Donna Juana, Königin von Leon, Castilien und Granada, Erzherzogin von Oesterreich, Herzogin von Burgund, Stammulter der Habsburgische Könige von Spanien und der österreichischen Secondgenitur des Hauses Habsburg — 1479-1555.

****Entomologisk Tidskrift utgifven* af J. Spängberg. - Arg. 6, h. 1-4. - Stockolm, 1885.**

****Flora*, oder allgemeine botanische Zeitung, herausgegeben von der K. Bayer. Botan. Gesellschaft in Regensburg. - Neue Reihe, 43 Jahrg. oder der ganzen Reihe 68 Jahrg. 1885.**

****Gazzetta chimica italiana.* - Anno XV, fasc. 7-9, ed Appendice vol. III, n. 24. - Palermo, 1885-86.**

A. Bartoli e *G. Papasogli.* Elettro-sintesi di alcuni nuovi interessanti composti, derivati dal mellogeno per incompleta ossidazione. — *A. Piccini* e *F. Marino-Zuco.* Azione dei nitriti sui sali ferrosi neutri. — *A. Piutti.* Sulle naftilftalimidi. — *G. Ciamician* e *P. Magnaghi.* Studii sui composti della serie del pirrolo. Parte X. Sugli alcaloidi derivanti dal pirrolo. — *O. Magnanimi.* Sugli acidi isopropilfenilcinnamico ed isopropilfenilparametilcumarico e sull'isopropilossimetilstilbene. — *A. Oglialoro.* Sintesi dell'acido metilatropico.

***Suddetta. - Anno XV, fasc. 10. - Anno XVI, fasc. 1-5. - Appendice vol. IV, 1886, n. 1-16 (più Indice).**

G. P. Grimaldi. Sulla dilatazione termica dei liquidi a diverse pressioni. Studio sperimentale. — Sulla verificazione della equazione di Van der Waals pel tiofene. — *O. Rebuffat.* Sulla condensazione dell' acido ippurico colle aldeidi. — *P. Malerba.* Comportamento dell' allantoina nella determinazione dell' urea nell' urina col metodo dell' ipobromito di sodio. — *U. Schiff.* Intorno agli acidi ossalamido-benzoici. — Sugli acidi tartramido e malamidobenzoico. — *G. Pellizzari.* Derivati amidobenzoici di alcuni acidi bibasici. — Derivati amidobenzoici (1, 3) di alcuni acidi ed ossiaidi monobasici. — Fenilidrazina e composti amidati. — *A. Piutti.* Ricerche sull'acido statilaspartico.— Fumaridi e succinidi di alcune monoamine secondarie. — Azione dell'anidride ftalica sopra amidi e amidofenoli. — Una nuova specie di asparagina.- *G. Ciamician* e *P. Silber.* Sull'azione degli alogeni sul pirrolo in presenza d'idrati alcalini. — *G. Ciamician.* Sulla costituzione del pirrolo. — Sopra una trasformazione del chinone in idrochinone. — Sulla trasformazione del pirrolo in piridina. — *C. Giannetti.* Colorimetro economico. — *A. Romegialli.* Contributo alla teoria della fermentazione acetica e alla tecnologia dell' acetificazione II. — *F. Canzoneri* e *S. Spica.* Priorità sulla condensazione di NH_3 con acetone ed ossido di mesetile. — *A. Piccini.* Su alcuni fluosali di titanio corrispondenti al sesquiossido. — Sulla ricerca dell' acido nitrico in presenza dell' acido nitroso. — *M. Fileti.* Sull' ortoisopropilfenol. — *L. Balbiano.* Ricerche sul gruppo della canfora. — *J. Guareschi.* Nuove ricerche sulla naftalina. — *A. Pizzarello.* Lettera al prof. Paternò. — *A. Cavazzi.* Metodo per preparare il protocloruro di rame. — Azione del gas idrogeno fosforato sull' acido solforoso sopra un miscuglio esplosivo. — *G. Ciamician* e *P. Magnaghi.* Azione del pentacloruro ed ossicloruro di fosforo sull' allossana. — Sui prodotti di condensazione del pirrolo coll' allossana. — Sul pirrolilene. — *G. Bertoni.* Fatti nuovi sulla eterificazione per doppia composizione. — *M. Spica.* Azione della tiobenzammide sul cloralio anidro. — *P. Gucci.* Solfoderivati della m-fenilendiamina. — Separazione del nichelio dal cobalto. — *G. Mazzara.* Ricerche sulla trasformazione del timol in carvacrol. — *G. Mazzara.* e *G. Discalzo.* Bromoderivati del timol, del timochi-

none e dell'ossitimol. — *L. Ricciardi.* Sulla composizione chimica delle rocce vulcaniche di Assab. — *V. Oliveri.* Sull'acido fluorocromico e sulla sintesi dei composti organici fluorurati. — Sulle pretese ptomaine del cholera. — *L. Pesci.* Sul fellandrene, terpene dell'essenza di fellandrinum acquaticum. — *L. Macchiati.* La xantofillidrina. — *A. Cossa.* Sui tungstati e molibdati di didimio e di cerio. — *V. Venturini.* Studio comparativo dei varî metodi di determinare la morfina nell'oppio. — *G. Daccomo.* Intorno all'azione della luce sul jodoformio. — *E. Paternò* e *R. Nasini.* Sulla determinazione del peso molecolare delle sostanze organiche per mezzo del punto di congelamento delle loro soluzioni.

**Gazzetta di Venezia.* - 1885, n. 231-308. - 1886, n. 21-200.

**Gazzetta ufficiale del Regno.* - Roma, 1885, n. 201-316 - 1886, n. 21-180.

Giornale di erudizione, corrispondenza letteraria, artistica e scientifica, raccolta da F. Orlando. - Anno I, n. 1-10. - Firenze, 1886.

**Giornale della Società* di letture e conversazioni scientifiche di Genova. - Gennaio-giugno 1886.

D. Mazzini. Fiori ed insetti. — *S. De Marchi.* L'Apennino ligure e le sue bellezze. — *F. Marazzi.* Il Canale di Panama e la sua prossima apertura. — *A. Bert.* Le cucine economiche. — *C. Raimondi.* Di uno scheletro umano fossile della Pampa. — Vestigia di cannibalismo. — *A. Piccone.* Nota sulle raccolte algologiche, fatte durante il viaggio di circumnavigazione compiuto dalla R. Corvetta « Vettor Pisani ». — Saggio di studi intorno alla distribuzione geografica delle alghe d'acqua dolce e terrestri. — *A. J.* Cenno sull'acquisto del Museo Perrando desunto dagli Atti del Comitato costituitosi allo scopo di promuovere l'acquisto. — *A. Pastore.* Una scuola ideale. — *D. Vinciguerra.* Dell'importanza degli studii di zoologia sistematica. — *A. Brambilla.* Intorno alla quartica gobba di due tangenti stazionarie. — *C. Gamba.* Osservazioni critiche sopra alcune recenti teorie geogeniche. — *E. Del Moro.* Degli scavi recen-

temente eseguiti sulla Caverna ossifera di Bergeghi (Liguria). — *G. Bove.* Lettera al comm. Bodio. — *G. M. Molfino.* Peronospora viticola. — *P. Olivieri.* Della vita e degli scritti di Manfredo Stefano Prasca. — *S. Squinabol.* Della distribuzione geografica delle piante, in rapporto colle cause influenti sulla loro vita e colle epoche geologiche antecedenti. — Lettera da Sumatra al prof. Issel.

**Giornale della Reale Accademia di medicina di Torino.* - 1885, ottobre-decembre. - 1885, gennaio-aprile.

Varaglia e *Conti.* Contributo allo studio delle ghiandole cutanee e dei follicoli piliferi. — *Gamba.* Dermatite eritematosa esfogliativa generalizzata. — Malattia di Erasmo Wilson. — *Perroncito* e *Massa.* Azione di diverse sostanze chimiche e specialmente della potassa sulle uova della taenia mediocanellata. — *Giacomini.* Nuovo processo di conservazione delle sezioni microscopiche. — Sull'esistenza dell'*os odontoideum* nell' uomo. — *Gallenga.* Osservazioni di Tiloma della congiuntiva. — Osservazioni di tubercolosi oculare. — *Perroncito* e *Ajroldi.* Sopra alcune particolarità relative alla tenacità di vita di speciali micrococchi. — *Perroncito.* L'estratto etereo di felce maschio è l'olio etereo di felce maschio e non un medicamento distinto. — L'anemia dei minatori in Ungheria. — *Mosso.* Influenza del sistema nervoso sulla temperatura animale. — *Fubini* e *Giuffrè.* Velocità di assorbimento dei corpuscoli rossi del sangue nella regione bronco-pelmonare. — *Lepidi-Chioti* e *Fubini.* Influenza delle penellazioni faringee di cloridrato di cocaina nella sensazione della sete e nella secrezione della saliva parotidea umana. — *Giacosa* e *Bizzozero.* Commemorazione del dott. A. Torre. — *Inverardi.* Di un apparecchio dimostrante il moto di rotazione interna nelle presentazioni del vertice. — *Aducco* e *Mosso.* Ricerche sopra la fisiologia del gusto. — *Foà* e *Bordoni-Uffreduzzi.* Sulla meningite cerebro-spinale epidemica e sul meningococco. — *Busachi.* Sulla scissione indiretta delle fibre muscolari liscie in seguito ad irritazione. — *Lessona.* Sull'uso della piscidia erythrina nella terapeutica ostetrica. — *Sperino.* Una rara anomalia dell'orecchietta sinistra del cuore. — *Campana.* Di alcune dermatosi neuropatiche.

***Suddetto. - Maggio-giugno 1886.**

Bonome. Intorno alla gangrena polmonare di natura micotica. — Contribuzione allo studio della endo e miocardite micotica. — *Perroncito.* Sulla frequenza della tenia mediocanellata nell'uomo e la relativa scarsezza di osservazioni del cisticerco nelle carni bovine. — Altre prove sulla resistenza delle uova della suddetta tenia. — *Di Mattei.* Sulla iperplasia compensatoria delle capsule sopra-renali. — *Bonome* e *Bordoni-Uffreduzzi.* Sulla eziologia della risipola, contributo bacteriologico. — *U. Mosso.* Esperienze fatte per invertire le oscillazioni diurne della temperatura nell'uomo sano. — *Russo G.* e *Alessi.* La reazione dell'urina normale e patologica. — *Inverardi.* Il moto di rotazione interna nelle presentazioni cefaliche. — *Personali.* Sull'azione fisiologica del metilal e sul suo potere ipnotico. — *Balp.* Contributo allo studio dell'azione polare sui vasi sanguigni. — *Sperino.* Sulla mancanza del M. semi-membranoso. — *Di Mattei.* Sulle fibre muscolari liscie delle capsule sopra-renali allo stato normale e patologico e sull'adenoma di questi organi.

***Suddetto. - Luglio-agosto 1886.**

Pagliani. Su di un focolaio epidemico di colèra in una caserma di Cuneo. — *Pagliani, Canalis* e *A. Maggiora.* Contribuzione agli studi sperimentali sul bacillo colèrigeno del Koch. — *Bonome.* Contribuzione allo studio degli stafilococchi piogeni. — *Balp.* Sul modo di comportarsi della pressione sanguigna nell'uomo nella cianosi artificiale e nella autotrasfusione. — *Giordano.* Contributo allo studio sperimentale e terapia del colèra. — *Boetti.* La lavatura dello stomaco dei bambini lattanti. — *Saltini.* Saggio di determinazioni sul modo di agire della cocaina nelle diverse funzionalità dell'occhio. — *Caponotto.* Novità di cateteri e cateterismo asettico. — *Albini.* Della visione indiretta delle forme e dei colori. — *Margary-Motta.* Sulla cura della lussazione congenita dell'anca. — *Grandis.* Mutamento nel ricambio materiale per influenza del lavoro, del digiuno e della temperatura. — *Martini.* Sullo sviluppo e struttura minuta delle ossa eterotopiche ottenute con il trapianto del periostio. — *Giacomini.* Ossificazione della troclea del muscolo obliquo dell'occhio. — *Secondi.* Osservazioni sul rapporto tra accomodazione e convergenza. — *Bossi.* Metodo del Krause e Catetere reoforo per la provocazione del parto.

**Giornale di Udine e del Veneto orientale.* - N. 21-80. - Udine, 1886.

**Glasnik* hrvatskoga Naravoslovnoga Druztva ·Uredjuje S. Brusina. - G. I, B. 1-3. – Zagreb, 1886.

**Globe (Le), journal géographique. Organe de la Société de géographie de Genève.* - T. XXV, IV série, T. V - Bulletin n. 1-2 (novembre 1885 - avril 1886.

Indicatore commerciale veneto. - Guida commerciale amministrativa di tutte le città e provincie venete, comp. dall'ing. cav. E. Volpi. - Anno I, 1886.

**Jaarboek* van de K. Akademie van Wetenschappen gevestigd te Amsterdam voor 1884.

**Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt.* - B. 35, heft 4. – Wien, Jahrg. 1885.

C. Brongniart. Die fossilen Insecten der primären Schichten. — *A. v. Groddeck.* Ueber die Gesteine der Bindt in Ober-Ungarn. — *J. Früh.* Kritische Beiträge zur Kenntniss des Torfes. — *H. v. Foullon.* Ueber die Krystallform des Barythydrat und Zwillinge des Strontianhydrat. — *R. Zuber.* Die Eruptio-Gesteine aus der Umgebung von Krzeszowice bei Krakau.

**Suddetto.* – Band 36, h. 1. - Jahrg. 1886.

A. Bittner. Noch ein Beitrag zur neueren Tertiärliteratur. — *J. M. Zujovic.* Geologische Uebersicht des Königreiches Serbien. — *N. Andrussow.* Die Schichten von Kamyschburun und der kalkstein von Kertsch in der Krim. — *V. Uhlig.* Ueber eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. — *G. Geyer.* Ueber die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten in der südlichen Zone der Nordalpen vom Pass Pyhrn bis zum Achensee.

**Jahrbuch des Nouvegischen* Meteorologischen Instituts für 1883-84 - herausg. von doct. H. Mohn. - Christiania, 1884-85.

**Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik begründet*

von C. Ohrtmann etc. - XV Band, Jahrgang 1883. – h. 2-3. - Berlin, 1886.

**Jahrbücher* der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. - Jahrg. 1883 - Neue Folge - XX B. - der Ganzen Reihe XXVIII B. - Wien, 1885.

**Jahrbücher* des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande. - H. 78-81. – Bonn, 1884-86.

**Jaresbericht* der K. B. Gesellschaft der Wissenschaften von Praga. - 1882-84.

**Jahresbericht* der K. B. Gesellschaft der Wissenschaften zugleich Festbericht über die Einhurdertjährige Jubelfeier Derselben, ausgeg. am 20 July 1885. - Prag, 1885.

**Jahresbericht* der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg etc. 1885. - Nürnberg, 1886.

**Jahres-Bericht* 63 *der Schlesichen Gesellschaft für vaterländische Cultur* im Jahre 1885. – Breslau, 1886.

Journal d' agriculture pratique. – Paris, 1886, n. 5-39.

Journal de l' anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l' homme et des animaux, publié par Ch. Robin et G. Pouchet.- Paris, januier-avril 1886.

E. Wertheimer. Sur la veine ombilicale. — *C. E. Quinquaud.* Sur l' action physiologique du tanguin de Madagascar. — *Deniker* et *Boulart.* Sur les poches laryngiennes des singes anthropomorphes. — *A. Sanson.* Mesure du travail effectué dans la locomotion des quadrupèdes. — *H. Beauregard.* Sur les insectes vésicants. — *C. Debierre.* Sur une articulation anormale entre l'os hyoïde et le cartilage thyroide de l' homme. — *A. D' Arsonval.* Recherches de calorimètrie. — *Em. Bourquelot.* Recherches sur les propriétes physiologique du maltose. — *Ch. Remy.* Nerfs éjaculateurs.

Suddetto. – Paris, mai-août 1886.

V. Desplats. Nouvelle méthode directe pour l' étude de la chaleur animale. — *Rietsch.* Contribution à l' étiologie de la fièvre ty-

phoïde, à propos de l'épidémie du Pas des-Lanciers. — *H. Beauregard.* Sur les insectes vésicants. — *C. Debierre.* Contribution à l'étude de l'ossification et de l'homotypie des piecès du carpe et du tarse chez l'homme. — *G. Pouchet.* Ch. Robin, sa vie et son oeuvre. — *R. Warlomont.* Étude de quelques points de la structure des Firoles. — *A. Prenant.* Sur la morphologie des épithéliums. — *A. Pilliet.* Structure des glandes oesophagiennes chez l'Octopus vulgaire. — *A. Pilliet* et *R. Boulart.* Sur l'estomac de l'Hippopotame, du Kanguroo de Bennett et du Paresseux Aï.

******Journal de la Société physico-chimique russe à l'Univer sité de S.t Pétersbourg.* - T. XVIII, n. 1-8. - 1886.

******Journal de l'École polytechnique*, publié par le Conseil d'instruction de cet Établissement. - 55 cah. - Paris, 1885.

******Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie.* - Bruxelles, février-août 1886.

Journal de micrographie. Revue mensuelle etc. - Paris, januier-août 1886.

Journal de pharmacie et de chimie. - Ser. 6, T. 13 et 14, n. 1-6. - Paris, mars-août 1886.

Journal des économistes, revue de la science économique et de la statistique. - Paris, januier-mars 1886.

G. de M. L'année 1885. — *R. de Fontenay.* La question ouvrière et le collectivisme. — *M. Block.* Revue des principales publications économiques de l'étranger. — *S. Raffalovich.* Le Wurtemberg; développement de l'industrie et du commerce. — Un économiste a la Chambre des Communes (1865-1884). — *A. Lemercier.* De la crise locative et immobilière a Paris; moyens d'y remédier. — *Ch. Parmentier.* Le recrutement de l'armée par l'engagement volontaire. — *A. R.* Les élections anglaises et le socialisme agraire de M. Chamberlain. — *H. Valleroux.* Le socialisme aux États-Unis. — *Rouxel.* Revue critique des pubblications économiques en langue française. — Lois physio-

logiques de la population. — *H. de Beaumont.* Des fêtes comme remède a la crise commerciale. — *P. Muller.* Le voies navigables en France. — *A. Liesse.* Les vœux des Conseils generaux des Départments. — *J. Lefort.* Revue de l'Académie des sciences morales et politiques. — *Em. Alglave.* Le monopole facultatif de l'alcool comme moyen de suppression des impots indirects et de l'impot foucier

Suddetto. - **Avril-juin 1886.**

E. Dormoy. Du mode de rémunération des ouvriers. — *Veron Duverger.* Chemins de fer de l'État Belge. — *M. Block.* Revue des principales publications économiques de l'étranger. — *Ad. F. de Fontpertuis.* Les colonies françaises. — *Sophie Raffalovich.* La science économique en Angleterre. — Un libre échangiste américain et un libre échangiste anglaise. — *M. Bodet.* Budget de 1887. — *Rouxel.* Revue critique des publications économiques en langue française. — *G. du Poynode.* La question du latin enseignement secondaire et supérieur, à propos d'un livre nouveau. — *A. Guilbault.* Quelques mots sur la comptabilité publique. — *A. R.* L'échec du monopole de l'eau-de-vie en Allemagne. — *Bérard-Varagnac.* La transformation des territoires du Far-West-Canadien, d'après G. de Molinari. — Congres des agriculteurs de France. — *Courcelle-Seneuil.* De la méthode applicable à l'économie politique. — *H. Valleroux.* L'attitudine du gouvernement dans les récents conflits entre les ouvriers et les compagnies des mines. — *J. Lefort.* Revue de l'Académie des sciences morales et politiques. — *P. A. Leroy.* Du sistème des assurances sur la vie et de la formation de capitaux au moyen des réserves de primes. — *L. Simonin.* Le langue commerciale universelle : Le Volapuk.

Suddetto. - **Juillet 1886.**

G. de Molinari. La guerre civile du capital et du travail. — *M. Block.* Revue des principales publications économiques de l'étranger. — *Em. Dormoy.* Projet d'une caisse de retraites en faveur des ouvriers. — *Slavophile.* Les finances russes. — *L. Say.* Assemblée générale de la ligue pour la défense de la liberté et de la propriété. — *A. Courtois.* Le centenaire de Ch. Dunoyer. — *L. Roquet.* Necrologie. Paul Boiteau.

Suddetto. - **Août 1886.**

Courcelle-Seneuil. La crise économique; étude des causes et des misères. — *F. Bernard.* L'évolution de la propriété foncière. — *R. Stourm.* Les trésoriers-payeurs généraux des finances. — *Ch. Grad.* La production de l'alcool en Allemagne, a propos de nouveaux impots. — *M. Rouxel.* Revue critique des publications économiques en langue française. — *H. Valleroux.* Le socialisme d'état condamné par une Commission officielle. — *M. Bodet.* Les solutions démocratiques de la question des impots, par L. Say.

****Journal d' hygiène, climatologie*, etc., publié par le doct. P. De Pietra Santa. - Vol. XI, n. 489-520. - Paris, 1885-86.**

****Kongliga* Svenska Vetenskaps-Akademiens. - B. 18-19. (1-2). - Stockolm, 1880-81.**

****Leopoldina.* Amtliches Organ der K. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher. - Heft 20-21. - Halle, Jahrg. 1884-85.**

***London (The) Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine, and Journal of Science.* - Vol. 21, n. 129-130. - London, February-March 1886.**

C. Chree. — Bars and Wires of varying Elasticity. — *W. E. Ayrton.* The Winding of Voltmeters. — *J. J. Hood.* On the Theory of Fractionial Precipitation. — *W. A. Dixon.* — On the Constitution of Acids. — *G. Gore.* — Evidence respecting the Reality of « Transfer-resistance in Electrolytic Cells. — On « Resistance » at the Surfaces of Electrodes in Electrolytic Cells. — *W. Ramsay.* Some Thermodynamical Relations. — *W. Sutherland.* Mechanical Integration of the Product of two Functions. — *T. Muir.* The differential Equation of a Conic. — *G. Gore.* Relations of Surface resistance of Electrodes to various Electrical Phenomena. — *E. J. Mills.* On the Numerics of the Elements. — *R. Threlfall.* On the Theory of Explosions. — *Spencer Umfreville Pickering.* On the Calibration and Standardizing of Mercurial Thermometers. — *Osborne Reynolds.* On the Flow of Gases. — *Silas W. Holman.* On the Effect of Temperature on the Viscosity of Air and Car-

bon Dioxide. — *A. Woeikof.* Examination of doct. Croll's Hypotheses on Geological Climates. — *C. V. Boys.* On a Machine for Solving Equations. — *H. G. Madan.* On some Organic Substances of High Refractive Power. – *A. W. Clayden.* On the Determination of the Volume of Mercury in a Termometer. — *W. Ramsay, S. Young, W. E. Ayrton* and *J. Perry.* On the Paper on some Thermodynamical Relations. — *H. Cunynghame.* On a Mechanical Method of Solving Quadratic and Cubic Equations, whether the Roots be real or impossible. — *Ayrton, Perry* and *Oliver Lodge.* On the Seat of the Electromotive Forces in Voltaic and Thermo-eletric Piles.

Suddetto. - April 1886.

A. P. Laurie. On the Electromotive Forces, developed during the Combination of Zinc and Jodine in presence of Water. — *W. C. Unwin.* The Relation of Pressure, Temperature, and Volume in Saturated Vapeurs. — *F. Y. Edgeworth.* The Law of Error and the Elimination of Chauce. — *Spencer Umfreville Pickering.* Experimental Error in Calorimetric Work. — On Delicate Calorimetric Thermometers. — *Tait.* On the Foundations of the Kinetic Theory of Gases. — *A. Schuster.* On the Diurnal Period of Terrestrial Magnetism. — *G. Gore.* On the Peltier Effect at different Temperatures.

Suddetto. - Mai-june 1886.

Rayleigh. The Reaction upon the Driving — Point of a System executing Forced Harmonic Oscillations of various Periods, with Applications to Electricity. — On the Self-induction and Resistance of Straighht Conductors. — Notes, chiefly Historical, on some Fundamental Propositions in Optic — *S. P. Langley.* Observations on Invisible Heat-Spectra and the Recognition of hitherto Unmeasured Wave-lengths, made at the Allegheny Observatory. — *A. P. Laurie.* On Measurements of the Electromotive Force of a Constant Voltaic Cell with moving Plates. — *W. Baily.* A Map of the World on Flamfteed's Projection. — *C. Tomlinson.* Note on Supersaturated Saline Solutions. -- Remarks on a new Theory of Dew. — *J. H. Poynting.* Discarge of Electricity in an Imperfect Insulator. — *T. E. Thorpe* and *A. W. Rücker.* Note on a « Relation between the Critical

Temperatures of Bodies and their Thermal Expansions as Luiquids. — *Balfour Stewart.* On the Cause of the Solar-Diurnal Variations of Terrestrial Magnetism. — *Werner Siemens.* On the Conservation of Energy in the Earth's Atmosphere. — *P. Thompson* Notes on some New Polarizing Prisms. — *S. H. Burbury.* The Foundations of the Kinetic Theory of Gases. — *H. Wilde.* On the Efflux of Air as modified by the Form of the Discharging Orifice. — *F. Y. Edgeworth.* On the Determination of the Modulus of Errors.

Suddetto. - **July 1886.**

O. Fisher. On the Variations of Gravity at certain Stations of the Indian Arc of the Meridian in Relation to their Bearing upon the Constitutions of the Eart's Crust. — *Shelford Bidwell.* On a Modification of Wheatstone's Rheostat. — *W. Ramsay* and *Sydney Young.* Some Thermodynamical Relations. — *E.A. Letts* and *N. Collie.* On a New Method for the Preparation of Tin Tetrethyl. — *E. F. Love.* Note on M. Mascart's Paper, « On Magnetization. » — *W. Baily.* On a Theorem relating to Curved Diffraction-gratings. — *G. Wiedmann.* Magnetic Researches. — *W. Ostwald.* On the Seat of the Electromotive Forces in the Voltaic Cell.

Suddetto. - **August 1886.**

W. Sutherland. The Law of Attraction amongst the Molecules of a Gas. — *R. Shida.* New Instrument for continuously recording the Strength and Direction of a Varying Electric Current. — *W. Ostwald.* Electrochemical Researches. — *Oliver Heaviside.* On the Self-induction of Wires. — *H. Cunynghame.* On a new Hyperbolagraph. — *A. B. Basset.* On the Induction of Electric currents, in an Infinite Plane Current Sheet, which is rotating in a Field of Magnetic Force. — *W. Emmot* and *W. Ackroyd.* On an Electric-light Fire-damp Indicator. — *F. J. Smit.* On certain Modifications of a Form of Spherical Integrator. — *S. P. Langley.* On hitherto unrecognized Wave-lengths. — *A. Buchheim.* An Extension of a Theorem of Professor Sylvester's relating to Matrices. — *Lord Rayleigh.* On The Energy of Magnetized Iron. — *A. E. Letts* and *N. Colle.* On the Salts of Tetrethylphosphonium and their Decomposition by Heat. — *J. Aitken.* On Dew. — *A. P. Laurie.* On the Electromotive Force of Voltaic

Cells having an Aluminium Plate os one Electrode. — *S. P. Thmpson.* On a Mode of maintaining Tuni Forks by Electricity.

***Magnetische und Meteorologische Beobachtungen der K. Sternwarte zu Prag* im Jahre 1885.**

***Mathematische Annalen, etc.* - B. 26, 4 h. - Leipzig, 1886.**

R. Sturm. Ueber Collineationem und Correlationen, welche Flächen 2 grades oder cubische Raumcurven in sich selbst transformiren. — *F. Meyer.* Ausdehnung eines Dirichlet'schen Verfahrens auf die Transformation von Differentialausdrücken, wie

$$\frac{dX}{dx}+\frac{dy}{dy}+\frac{dz}{dz},$$

in allgemeine Krummlinige Coordinaten. — *C. Veltzien.* Zur Theorie der Doppelpunkte und Doppeltangenten der ebenen rationalen Curven. — *W. Heymann.* Ueber die Integration der Differentialgleichung

$$\frac{d^ry}{dx^r}+\frac{A_md^my}{d(lx)^m}+A_{m-1}\frac{d^{m-1}y}{d(lx)^{m-1}}+A_1\frac{dy}{d(lx)}+A_0y=0,$$

mit Anwendung auf die Theorie der trinomischen Gleichungen. — *S. Finsterwalder.* Ueber die Fadenconstruction des Ellipsoides. — *C. Rodenberg.* Ableitung der Polareigenschaften algebraischer Mannigfaltigkeiten auf darstellenden geometrische Wege. — *Axel Harnack.* Remerkungen zur Theorie des Doppelintegrales. — *M. Krause.* Ueber Thetanfunctionen, deren Charakteristiken gebrochene Zahlen sind. — *J. Gierster.* Bemerkung zu dem Aufsatze «Notiz über Modulargleichungen bei Zusammengesetztem Transformationsgrad. — *C. Possé.* Quelques remarques sur une certaine question de minimun.

***Suddetti.* - B. 27, h. 1-4. - 1886.**

F. Engel. Ueber die Definitionsgleichungen der continuirlichen Transformationsgruppen. — *E. Study.* Ueber die Geometrie der Kegelschnitte, insbesondere deren Charakteristiken-problem. — Ueber die Cremona'sche Charakterikenformel. — *F. Klein.* Ueber Configurationen, welche der Kummer'schen Fläche zugleich eingeschrieben und umgeschrieben sind. — Ueber hyperelliptische Sigmafunctionen. — *A. Markoff.* Sur les racines de certaines equations. — *A. Pringsheim.* Ueber einen Fundamentalsatz aus der Theorie der elliptischen Functionen. — *D. Hilbert.* Ueber die noth-

wendingen und hinreichenden covarianten Bedingungen für die Darstellbarkeit einer binären Form als vollständiger Potenz. — *A. Hurwitz.* Zusatz zu der Note Einige allgemeine Sätze über Raumcurven. — Ueber endliche Gruppen linearer Substitutionen, welche in der Theorie der elliptischen Transcendenten auftreten. — *F. Schur.* Ueber die Deformation der Räume constanten Rieman-n'sche Krümmungsmaasses. — *H. Bruns.* Ueber die Perioden der elliptischen Integrale erster und zweiter Gattung. — *O. Staude.* Ueber neue Focaleigenschaften der Flächen 2 Grades. — Eine Katoptrische Eigenschaft des Ellipsoides. — *F. Dingeldey.* Ueber Curven dritter Ordnung mit Doppelpunkt. — *F. G. Asfolter.* Ueber Gruppen gerader Linien auf Flächen höherer Ordnung. — *C. Segre.* Sur les transformations uniformes des courbes elliptiques en elles-mêmes. — *E. Papperitz.* Uber die algebraische Transformation der hypergeometrischen Functionen. — *A. Voss* Beiträge zur Theorie der algebraischen Flächen. — Ueber einen Fundamentalsatz aus der Theorie der algebraischen Functionen. — Ueber ein Theorem der analytischen Meckanik. — Ueber eine Eigenschaft der cubischen Formen mit beliebig vielen veranderlichen. — *L. Königsberger.* Ueber eine Eigenschaft unendlicher Reihen. — Ueber das Bildungsgesetz der höheren Differentiale einer Function von Functionen. — *G. Morera.* Ueber die Integration der vollständingen Differentiale. — *M. Krause.* Ueber Fourier'sche Entwickelungen im Gebiete der Thetafunctionen sweier Veränderlichen.— *W. Hess.* Ueber die Herpolodie. — *C. Neumann.* Ueber die rollende Bewegung eines Korpers auf einer gegebenen Horizontal-ebene unter dem Einfluss der Schwere. — Ueber eine einfache Methode zur Begründung des Princips der virtuellen Verriickungen. — *K. Vonder Mühl.* Ueber Greens Theorie der Reflexion und Brechung des Lichtes. — *J. R. Merian* u. *K. Vonder Mühll.* Ueber die Bewegung tropfbarer Flassigkeiten in Gefässen.

******Mémoires couronnés et autres Mémoires***, publiés par l' Académie Royale de médecine de Belgique.- T. 8, 1 fas. - Bruxelles, 1886.**

L. Fredericq. De l'action physiologique des soustraction sanguines.

******Mémoires de l' Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoje*. - III Série. - Chambéry, 1886.**

**Mémoires de l'Académie Imp. des sciences de S.t Petersbourg.* - VII Serie, T. 31, n. 16 - 32, n. 1-18 - 33, n. 3-8 - 34, n. 1-2. - 1884-86.

**Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.* - III Série, T. I. - Paris, 1884.

C. A. Bjerknes. Niels-Henrik Abel.

**Suddetto.* - III Sér., T. II, 1 cah. (av. Append.).

C. Andreif. Sur une relation entre les integrales definies des produits des fonctions. — *L. Quélet.* Aperçu des qualités utiles ou nuisibles des champignons. — *E. Laval.* Évaporation des dissolutions et des liquides, qui renferment des corps solides en suspension.— *A. Bonel.* Les réseaux téléphoniques de Bordeaux.— *A. Millardet.* Su le chancre du pommier et du poirier. — *A. Figuier.* Sur une nouvelle pile à gaz et l'action chimique de l'effluve électrique. — *O. De Lacolongen.* Thèorie du parallelogramme de Watt. — *G. Brunel.* Sur l'analyse indéterminée et la geometrie à *n* dimensions. — *Baule.* Sur un résultat magnétique obtenu à bord du paquebot *Niger.* — *A. Joannis.* Sur les oxydes de cuivre. — *Hautreux.* Températures de la mer et coups de vent de Bordeaux à New-York. — *G. Rayet.* Sur la position géographique de la flèche Ovest de Sant-André — Observations pluviomètriques et thermomètriques faites dans le Départment de la Gironde de Juin 1885 à May 1885. — *P. Tannery.* Autolycos de Pitane. — *Lespiault.* Rapport sur les orages de 1883 et de 1884.

**Memoirs of the Boston Society of Natural History.*– Vol. III, n. 8-10. – Boston, 1884.

Howard Ayers. On the Development of Oecanthus niveus and its parasite, Telens. — *S. H. Scudder.* Two new and diverse Types of Carboniferous Myriapods. The Species of Mylacris, a Carboniferous Genus of Cockroaches. — *M. H. Hinckley.* Notes on the Peeping Frog, Hyla Pickeringii, Leconte. — Palaeodictyoptera : Or the Affinities and Classification of Paleozoic Hexapoda. — *S. H. Scudder.* Winged Insects from a Paleontological Point of View.

**Memoirs of the Geological Survey of India.* - Vol. XXI, p. 3-4. - Calcutta, 1885.

**Suddetti.* – Paleontologia Indica, being Figures and Descriptions of the Organic Remains procured during the Progress of the Geological Survey of India.

Serie IV. Indian Pretertiary Vertebrata. Vol. I, pag. 5. The Reptilia et Amphibia of the Maleri et Denwa Groups, by R. Lydekker. — Serie X. Indian Tertiary and Post-Tertiary Vertebrata. Vol. III, pag. 6. Siwalik and Narbada Chelonia, by R. Lydekker. — Serie XIII. Salt-Range Fossils, by W. Waagen. I Productus-Limestone Fossils; IV (fasc. 5) Brachiopoda. — Serie XIV. Tertiary and Upper Cretaceous Fossils of Western Sind. — Vol. I, 3. The Fossil Echinoidea. Fasc. 5. The Fossil Echinoidea from the Gay or Miocene Series, by P. M. Duncan and W. Percy Gladen.

Calcutta, 1885.

**Memoirs of the Manchester Literary and Philosophical Society.* - Vol. VIII, Th. Series (Vol. XXVII Old.) – London, 1884.

**Memorie dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna.* – Serie IV, Tom. 6, fasc. 2-5. - 1885.

**Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino.* – Serie II, Tomo 37. – 1886.

**Memorie della Regia Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena.* - Serie II, vol. 3. - 1885.

L. Olivi. Sull'inviolabilità degli agenti diplomatici. — Dell'indipendenza dell'inviato diplomatico e della sua immunità nelle materie civili. — Dell'immunità dell'agente diplomatico nelle materie penali. — *D. Ragona.* Livellazione barometrica di vari punti della provincia di Modena. — Sui corpuscoli rossi dell'autunno 1883 e dell'inverno 1883-84. — *L. Malavasi*. Della pila secondo il principio di Volta. — *G. Franciosi.* Lodovico Castelvetro. Sposizione a XXIX Canti dell'Inferno Dantesco. — Di L. Castelvetro come Espositore della Divina Commedia. — Di Messer L. Castelvetro da Modena ecc.

**Meteorologischen* Beobachtungen ausgefürt am Meteorologischen Observatorium der Landwirtschaftlichen Akademie bei Moskau (Petrowsko-Razoumowskoje), von B. E. Bachmetieff. - Jahr. 1886, h. 1.

**Meteorologiska* Jakttagelser i Sverige utgifina af Kongliga Svenska Vetenschaps-Akademiens anställda och utarbetade under inseende af Meteorologiska Central-Anstalten. - II Ser., B. 6-7. - Stockolm, 1882-83.

**Mittheilungen aus dem Germanischen Museum*. - I B., 1 h. - Nürnberg, Jahrg. 1884.

**Mittheilungen aus dem Osterlande* etc. - Neue Folge, III B. – Altenburg, 1886.

**Mittheilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien*. - B. XXVII (der neuen Folge 17). – 1884.

**Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern* aus dem Jahre 1885. - I-III h., n. 1103-1142. – Bern, 1885.

**Mittheilungen des Historischen Vereines für Steiermark*. – XXXIV heft. – Graz, 1886.

**Idem*. - Jahrg. 1885 (Der Ganzen Reihe 22 h.).

**Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium*. Vol. XVI. - Zagabriae, 1885.

Acta historiam confinii militaris croatici illustrantia. — T. II (1610-1693).

**Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften*. – B. 29, Abth. 2. – Zürich, 1885.

F. A. Forel. La faune profonde des lacs Suisses. — *G. Du Plessis-Gouret*. Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse.

Notarisia. Commentarium phycologicum. Rivista trimestrale,

consacrata allo studio delle alghe: redattori dott. G. B. De Toni e D. Levi. - Anno I, n. 1-3. - Venezia, 1886.

**Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins.* - IV Folge, 6 heft. - Darmstadt, 1885.

**Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.*- T. XV, formant le T. XXI de la Collection - liv. 1-4. - Moscou, 1884-86.

H. Trautschold. Die Rester permische Reptilien des paläontologischen Kabinets der Universität Kasan. — Le Néocomien de Sably en Crimée. — *S. Nikitin.* Der Jura der Umgegend von Elatma. — *N. A. Sewertzow.* Zwei neue oder mangelhaft bekannte russische Jagdfalken. — Études sur les variations d'âge des Aquilinés paléarctiques et leur valeur taxonomique.

**Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum.* - Tom. 47-48. - Halle, 1885-86.

**Oefversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar* - n. 38-40. - Stockolm, 1881-84.

**Oversigt over det K. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger etc.* - Kjobenhavn, 1885, n. 3 - 1886, n. 1.

**Palaentologia Indica.*- Ser. II, vol. I, p. 1..- The Fossil Flora of the Rajmahal Series in the Rajmahal Hills.- Fasc. 4-5. - Calcutta, 1885-86.

**Philosophical Transactions of the Royal Society of London.* Vol. 175, p. 1-2 - 1884-85 (coll'elenco de' suoi membri).

Rayleigh. On the Circulation of Air observed in Kundt's Tubes, and on some Allied Acoustical Problems. — *W. A. Tilden* and *W. A. Shenstone.* On the Solubility of Salts in Water at High Temperatures. — *W. Ramsay* and *Sydney Young.* The Influence of Pressure on the Temperature of Volatilization of Solids. —

Influence of Change of Condition from the Liquid to the solid State on Vapour-Pressure. — *W. N. Hartley.* Researches on Spectrum Photography in relation to New Methods of Quantitative Chemical Analysis. P. I-II. — *W. N. Hartley* and *W. E. Adeney.* Measurements of the Wave-lengths of Lines of High Refrangibility in the Spectra of Elementary Substances. — *W. H. Howell* and *F. Donaldson.* Experiments upon the Heart of the Dog with reference to the Maximum Volume of Blood sent out by the Left Ventricle in a Single Beat, and the Influence of Variations in Venous Pressure, Arterial Pressure, and Pulse-Rate upon the work done by the Heart. — *W. M. Hicks.* On the steady Motion and Small Vibrations of a Hollow Vortex. — *L. Brunton* and *J. T. Cash.* Contributions to our Knowledge of the connexion between Chemical Constitution, Physiological Action, and Antagonism. — *Owen.* Description of Teeth of a Large Extinct (Marsupial?) genus, *Sceparnodon, Ramsay.* — Evidence of a Large Extinct Lizard *(Notiosaurus dentatus, Owen)* from Pleistocene Deposits, New South Wales Australia. — Evidence of a Large Extinct Monotreme *(Echidna Ramsayi, Ow.)* from the Wellington Breccia Cave, New South Wales. — *R. S. Heath.* On the Dynamics of a Rigid Body in Elliptic Space. — *J. H. Pointing.* On the Transfer of Energy in the Electromagnetic Field. — *M. J. M. Hill.* On the Motion of Fluid, part of which is moving Rotationally and part Irrotationally. — *Rayleigh* and *H. Sidgwick.* On the Electrochemical Equivalent of Silver, and on the Absolute Electromotive Force of Clark Cells. — *D. Ferrier* and *G. F. Yeo.* A record of Experiments on the Effects of Lesion of Different Regions of the Cerebral Hemispheres. — *F. O. Bower.* On the Comparative Morphology of the Leaf in the Vascular Cryptogams and Gymnosperms. — *H. B. Dixon.* Conditions of Chemical Change in Gases: Hydrogen, Carbonic Oxide and Oxygen.

**Picentino (Il)*, giornale della R. Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. - Gennaio-agosto 1886.

**Politecnico (Il)*, giornale dell'ingegnere-architetto civile ed industriale. - Milano, gennaio-agosto 1886.

**Polybiblion; revue bibliographique universelle.* – Partie littéraire. - Paris, février-juillet 1886.
» technique. » »

**Preisschriften gekrönt und herausgegeben von der Fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft zu Leipzig.* – N. 9 der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Section. – Leipzig, 1886.

K. Rohn. Die Flächen vierter Ordung hinsictlich ihrer knotenpunkte und ihrer Gestaltung.

**Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* - P. II. April-July 1885.

**Proceedings of the American Academy of arts and sciences.* - New Series, vol. XI-XII, p. 1-2. - Whole Series, vol. XIX-XXI, p. 1. – Boston, 1883-85.

**Proceedings of the American Philosophical Society* etc. – Vol. XXII, P. I-IV, n. 117-120. - January-October 1885. - Vol. XXIII, n. 121, January 1886.

**Proceedings of the Boston Society of Natural History.* — Vol. 22, p. 2-4.- Vol. 23, p. 1, Novembre 1882-March 1884.

**Proceedings of the London Mathematical Society.* - London, 1885-86, n. 253-271.

**Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society.* - Vol. 23-24, Session 1883-85. - Manchester, 1884-85.

**Proceedings of the Royal Society.* – Vol. 39 and 40, num. 240-242. – London, 1885-86.

**Prospetti statistici della navigazione e del commercio di Venezia nell'anno* 1885, compilati dalla Camera di commercio ed arti, sotto la direzione del Comitato rappre-

sentato dai sigg. A. Blumenthal, A. Dal Cerè ed A. Rosada. Anno XXXV. – Venezia, 1886.

Publication industrielle des machines, outils et appareils les plus perfectionnés et les plus récents, etc., fondée en 1840 par M. Armengaud père etc. - XXX vol. - II série, T. X, liv. 9-12. – Paris, 1885-86 (av. Atlas).

**Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze.* - Sezione di scienze fisiche e naturali. - Id. di medicina e chirurgia. - Firenze, 1885-86.

L. Pasqualini ed *A. Röiti.* Osservazioni continue della elettricità atmosferica, fatte a Firenze nel 1884. II Mem. — *G. Pellizzari.* Archivio della scuola d'anatomia e patologia. Vol. 4.

**Rad Jugoslavenske Akademije Znanosti i Umjetnosti.* – K. 75-81. – U Zagrebu, 1885-86.

**Rapport des opérations* 1882-84 de la Commission géologique et d'histoire naturelle et Musée du Canada. (Traduction et Mappes, etc., accompagnant le Rapport). – Ottawa, 1885.

**Records of the Geological Survey of India.* - Vol. 19, p. 1-3. – Calcutta, 1885-86.

**Rendiconti del R. Istituto lombardo* ecc. - Ser. II, vol. XIX, fasc. 1-2. - Milano, 1886.

G. Cantoni. La peronospora viticola; osservazioni e rimedi. — *Scarenzio.* Altri due casi di autoplastica facciale. — *Omboni.* Demolizione e guarigione di colossale fibro-encodroma costale toracico-addominale coll'apertura del petto e del ventre. — *Gio. Cantoni.* Su la formazione della rugiada. — *Schiaparelli.* Risultati delle osservazioni fatte nella R. Specola di Milano sopra l'amplitudine dell'oscillazione diurna del magnete di declinazione durante l'anno 1885. — *Pini.* Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite presso il R. Osservatorio astronomico di Brera nel 1885. — *Intra.* La traduzione dell'Eneide di Clement e Bondi, giudicata da Gio. Fantoni.

***Idem. - Vol. suddetto, fasc. 3.**

Vidari. Sull' abolizione dei tribunali di commercio. — *Jung.* Sulle trasformazioni birazionali di tre forme geometriche di seconda specie. — *Aschieri.* Delle corrispondenze lineari reciproche in uno spazio lineare di specie qualunque. — *G. Ascoli.* Un teorema sulle funzioni di cui ciascun termine è una funzione di $z(=x+iy)$. — *Bertini.* Le omografie involutorie in uno spazio lineare a qualsivoglia numero di dimensioni.

***Idem. - Vol. suddetto, fasc. 4-6.**

Amati. Dell' analfabetismo in Italia. Città e campagna. — *Ceriani.* Le recensioni dei LXX e la versione latina detta Itala. — *Raggi.* Di un fenomeno d' intermittenza in rapporto colla sensazione uditiva. — *G. A. Maggi.* Deduzione della formola di Taylor. — *Calloni.* Larve di Cecidomyia sulla viola odorata, con regolare fillodia dei fiori primaverile ed estivo. — *C. Ferrini.* Postille esegetiche a' frammenti del commentario di Ulpiano alle formule edittali *ad legem Aquiliam.* — *Buccellati.* Il positivismo e le scienze giuridiche. — *Del Giudice.* Sulla questione della proprietà della terra in Germania, secondo Cesare e Tacito. — *Morera.* Sui sistemi di superficie e le loro traiettorie ortogonali. — *G. Ascoli.* Alcune osservazioni alle mie Note relative alla integrazione della equazione differenziale $\Delta^2 u=0$.

***Idem. - Vol. suddetto, fasc. 7-9.**

Sordelli. Rettili di Orta-Keuei (Adrianopoli) raccolti e donati al Civico Museo di Milano dal cav. L. De Magistris. — *Morera.* Un teorema fondamentale nella teorica delle funzioni di una variabile complessa. — *Taramelli.* Osservazioni stratigrafiche nella provincia di Avellino. — *Pavesi.* Intorno ad una rarità ornitologica italiana. — *Brambilla.* Intorno alle curve razionali in uno spazio lineare ad un numero qualunque di dimensioni. — *Poloni.* Sul magnetismo permanente dell' acciaio a diverse temperature. — *Körner* e *Menozzi.* Intorno ad un nuovo acido isomero all' aspartico. — *Aschieri.* Sullo spazio delle sfere Euclidee. — *Corradi.* Degli esperimenti tossicologici in *anima nobili* nel cinquecento. — *Cattaneo.* Sulla formazione delle cripte intestinali negli embrioni del *Salmo Salar.* — *Merlo.* Considerazioni fisiologiche sulla storia delle gutturali ariane.

***Idem. - Vol. suddetto, fasc. 10-11.**

C. Ferrini. Aulo Cascellio e i suoi responsi. — ***Calvi.*** Di alcuni nuovi documenti riguardanti la Pia celebrata da Dante nel Canto V del Purgatorio. — *Aschieri.* Sullo spazio delle sfere Euclidee. — *Beltrami.* Sulla teoria delle onde. — *Formenti.* Dinamica dei sistemi che si muovono, conservandosi affini a sè stessi. — *Mazzotto.* Determinazione delle calorie di fusione delle leghe di piombo, stagno, bismuto e zinco. — *Sangalli.* Osservazioni e raffronti sopra argomenti generali della patologia dei tumori non infiammatorj. — *Vidari.* La così detta inversione della prova, a proposito del progetto di legge intorno alla responsabilità dei padroni, degli imprenditori e di altri committenti per i casi d'infortunio. — *Amati.* L'istruzione e la delinquenza in Italia dal 1871 al 1885.

***Idem. - Vol. suddetto, fasc. 12-16.**

Vignoli. Intorno ad alcuni intervalli incoscienti in una serie coordinata di atti psichici. — *Mongeri.* Per la facciata del Duomo di Milano. — *Morera.* Un piccolo contributo alla teoria delle forme quadratiche. — *Pincherle.* Sopra una trasformazione delle equazioni differenziali lineari in equazioni lineari alle differenze, e viceversa. — *Del Giudice.* Le traccie di diritto romano nell'Editto longobardo. — *Cantù.* I Baleani e la questione orientale. — *Govi.* Una lettera inedita di Alessandro Volta. — *Carona.* Il *Bothriocephalus latus* (Bremser) in Lombardia. — *Sangalli.* Otto tenie mediocanellate. — *Zoja.* Un caso di dolicotrichia straordinaria. — *Aschieri.* Sopra gli spazj composti di spazj lineari di uno spazio lineare di quarta specie.

(*Continua.*)

PROGRAMMI

PROGRAMMA DEI CONCORSI AI PREMJ

proposti

DAL R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE IN MILANO

PER GLI ANNI 1887-1891

I.

PREMJ DELL' ISTITUTO.

Classe di scienze matematiche e naturali.

TEMA PER L'ANNO 1887,

pubblicato il 7 gennajo 1886.

« Determinare sperimentalmente l'influenza della densità delle soluzioni organiche, in diversi ambienti, sullo sviluppo specifico dei microrganismi, in seguito ad un cenno storico-critico dell'argomento ».

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 1.° giugno 1887.

Premio L. 1200.

Classe di lettere e scienze storiche e morali.

TEMA PER L'ANNO 1888,

riproposto e pubblicato il 13 gennajo 1887.

« Dell' origine, della diffusione, dei vantaggi e dei limiti di applicabilità delle *Società cooperative di produzione*, specialmente in relazione all' Italia ».

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 30 maggio 1888.

Premio L. 1200.

L' autore conserva la proprietà della Memoria premiata; ma l'Istituto si riserva il diritto di pubblicarla nelle sue collezioni accademiche.

MEDAGLIE TRIENNALI

per l'anno 1888.

Il R. Istituto lombardo, secondo l'art. 25 del suo Regolamento organico, « aggiudica ogni triennio due medaglie d'oro, di L. 1000 ciascuna, per promuovere le industrie agricola e manifatturiera; una delle quali destinata a quei cittadini italiani, che abbiano concorso a far progredire l'agricoltura lombarda col mezzo di scoperte o di metodi non ancora praticati; l'altra a quelli, che abbiano fatto migliorare notevolmente, o introdotta, con buona riuscita, una data industria manifattrice in Lombardia ».

Chi credesse di poter concorrere a queste medaglie, è invitato a presentare la sua istanza, accompagnata dagli opportuni documenti, alla Segreteria dell'Istituto, nel palazzo di Brera, in Milano, non più tardi delle 4 pomeridiane del 31 maggio 1888.

II.

PREMJ DI FONDAZIONI SPECIALI.

Classe di scienze matematiche e naturali.

1. — FONDAZIONE CAGNOLA.

(Temi proposti dal R. Istituto.)

TEMA PER L'ANNO 1887,

riproposto e pubblicato il 7 gennajo 1886.

« Notati i difetti dell'Amministrazione Sanitaria in Italia, esporre un ben ordinato progetto di riforme, tenendo conto di ciò che si fece presso le altre nazioni, specie in Inghilterra e in Germania ».

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 1.° giugno 1887.

Premio L. 3000 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

TEMA PER L'ANNO 1888,

pubblicato il 13 gennajo 1887.

« Monografia paleontologica di alcuna delle faune e delle flore fossili di Lombardia, accompagnata da considerazioni stratigrafiche ed illustrate da tavole ».

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 1.° giugno 1888.

Premio L. 1500 e una medaglia del valore di L. 500.

TEMA PER L'ANNO 1888.

(straordinario)

pubblicati il 13 gennajo 1887.

« La fauna nivale, con particolare riguardo ai viventi delle alte Alpi. »

Tempo stabilito a presentare le Memorie, sino alle 4 pomeridiane del 30 giugno 1888.

Premio L. 1500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Le Memorie, premiate nei concorsi ordinarj di fondazione Cagnola, restano proprietà degli autori; ma essi dovranno pubblicarle *entro un anno*, prendendo i concerti colla Segreteria dell'Istituto, per il sesto e i caratteri, e consegnandone alla medesima cinquanta esemplari; dopo di che soltanto potranno ricevere il numerario.

Tanto l'Istituto, quanto la rappresentanza della Fondazione Cagnola si riservano il diritto di farne tirare a loro spesa quel maggior numero di copie, di cui avessero bisogno a vantaggio della scienza.

TEMI PER L'ANNO 1888.

(designati dal fondatore stesso)

pubblicati il 13 gennajo 1887.

« Una scoperta ben provata:
Sulla cura della pellagra, o
Sulla natura dei miasmi e contagi, o
Sulla direzione dei palloni volanti, o
Sui modi d'impedire la contraffazione di uno scritto ».

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 3 pomeridiane del 31 dicembre 1887.

Premio L. 2500 e una medaglia d'oro del valore di L. 500.

Le Memorie dei concorrenti potranno anche essere presentate non anonime, purchè non pubblicate prima della data di questo programma.

Anche per questo premio si ritiene obbligato l'autore della Memoria premiata a consegnarne all'Istituto cinquanta esemplari e lasciarne tirare maggior numero di copie dall'Istituto e dalla Rappresentanza della fondazione Cagnola.

2. — FONDAZIONE BRAMBILLA.

CONCORSO PER L'ANNO 1887.

A chi avrà inventato o introdotto in Lombardia qualche nuova macchina o qualsiasi processo industriale od altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato.

Il premio sarà proporzionato all'importanza dei lavori che si presenteranno al concorso; e potrà raggiungere, in caso di merito eccezionale, la somma di L. 4000.

Tempo utile pel concorso, fino alle 4 pomeridiane del 31 maggio 1887.

I concorrenti dovranno presentare, nel termine prefisso, le loro istanze, accompagnate dagli opportuni documenti, alla Segreteria del Reale Istituto lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera in Milano.

---

3. — FONDAZIONE FOSSATI.

TEMA PER L'ANNO 1887,

pubblicato l'8 gennajo 1885.

« Illustrare con ricerche originali l'embriogenia del sistema nervoso o di qualche sua parte nei mammiferi ».

Tempo utile per concorrere, fino alle 4 pomer. del 1.° giugno 1887.

Premio L. 2000.

TEMA PER L'ANNO 1888,

riproposto e pubblicato il 29 dicembre 1883.

« Storia critica dei più importanti lavori pubblicati sul cranio umano da Gall in poi. »

Tempo utile per concorrere, fino alle 4 pomeridiane del 1.° giugno 1889.

Premio L. 2000.

TEMA PER L'ANNO 1889,

riproposto e pubblicato il 13 gennajo 1887.

« Illustrare un punto di anatomia macro o microscopica dell'encefalo umano. »

Tempo utile per concorrere, fino alle 4 pomeridiane del 1.° giugno 1886.

Premio L. 2000.

Il concorso ai premi della Fondazione Fossati è aperto a tutti gli italiani.

I manoscritti dovranno essere presentati, nel termine prefisso, alla Segreteria del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano.

Ogni manoscritto sarà accompagnato da una lettera suggellata, portante al di fuori un'epigrafe, uguale all'epigrafe del manoscritto, e al di dentro il nome dell'autore, colla indicazione precisa del suo domicilio.

Il giudizio sarà pronunciato dalla Commissione, da nominarsi dal R. Istituto lombardo di scienze e lettere; e il premio sarà conferito nella seduta solenne successiva alla chiusura del concorso.

I manoscritti premiati saranno restituiti all'autore, perchè ne curi a sue spese la pubblicazione; e dell'Opera pubblicata dovrà consegnare, insieme al manoscritto, tre copie al R. Istituto lombardo; una delle quali destinata alla biblioteca dell'Ospitale Maggiore, e una a quella del Museo Civico di storia naturale: dopo di che soltanto potrà il premiato ritirare la somma assegnata pel premio.

---

4 — FONDAZIONE EDOARDO KRAMER

TEMA PER L'ANNO 1888,

pubblicato il 7 gennajo 1885.

« Riassumere e discutere i lavori di Hirn e della sua scuola e quelli di Zeuner sulle macchine a vapore, e dedurre dal fatto esame un sistema di principj e di formole, le quali, applicate alle calcolazioni pratiche relative a questa macchina, offrano la maggior possibile approssimazione coi risultati dell'esperienza ».

Tempo utile per concorrere, fino alle 4 pomeridiane del 31 dicembre 1887.

La nobile signora Teresa Kramer-Berra, con suo testamento 26 marzo 1879, legava L. 4000, da conferirsi ad ogni biennio in premio a quell'ingegnere italiano, che avrà dato la miglior soluzione di un tema di scienze fisico-matematiche.

A questo concorso non sono quindi ammessi che gli Italiani, patentati ingegneri in Italia o fuori, esclusi i Membri effettivi ed onorarj dell'Istituto lombardo.

Il tema del concorso sarà pubblicato nella solenne adunanza annuale dell'Istituto ad ogni biennio, nella quale verrà anche prefisso il termine per la presentazione delle Memorie.

Le Memorie dovranno essere manoscritte ed inedite e scritte in italiano; e si spediranno, franche di porto e raccomandate, nel ter-

mine prefisso dall'avviso di concorso, alla Segreteria dell'Istituto lombardo, nel palazzo di Brera, in Milano. — Saranno anonime e contraddistinte da un motto, ripetuto su una scheda suggellata, che contenga nome, cognome e domicilio dell'autore, e la copia autentica del documento, dal quale emerga la sua qualità d'ingegnere.

Non verrà aperta che la scheda della Memoria premiata. Gli autori delle Memorie non premiate potranno ritirare la loro scheda entro un anno dalla data della proclamazione dei giudizj.

Tutti i manoscritti, premiati o non premiati, si conserveranno nell'archivio dell'Istituto a guarentigia dei proferiti giudizj, lasciandosi facoltà agli autori di tirarne copia a loro spese.

I giudizj saranno proclamati, e il premio aggiudicato (se sarà il caso) in una delle adunanze dell'Istituto dell'anno successivo alla data della chiusura del concorso. Il conferimento del premio poi sarà dato nella prossima adunanza solenne dell'anno stesso.

Classe di lettere e scienze storiche e morali.

5. — FONDAZIONE SECCO-COMNENO.

TEMA PER L'ANNO 1887,

pubblicato il 28 dicembre 1882.

« Trovato il modo di sensibilizzare una lastra metallica per produrvi e fissarvi una negativa fotografica, così che se ne possa poi fare *direttamente* riproduzioni con inchiostro a olio, *senza ritocchi*, come da una pietra litografica, esporre il processo in un'apposita Memoria ».

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 31 maggio 1887.

Premio L. 864.

La Memoria premiata rimane proprietà dell'autore, ma egli dovrà pubblicarla entro un anno dall'aggiudicazione, consegnandone otto copie all'Amministrazione dell'Ospitale Maggiore di Milano e una all'Istituto, per il riscontro col manoscritto; dopo di che soltanto potrà conseguire il premio.

TEMA PER L'ANNO 1890,

pubblicato il 7 gennajo 1885.

« Fatto un quadro delle condizioni economiche dei coltivatori, degli affittajoli e dei proprietari di terreni nell'alta, media e bassa Lombardia, suggerire i provvedimenti più razionali e opportuni per migliorarle ».

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 31 maggio 1890.

Premio L. 864.

6. — FONDAZIONE PIZZAMIGLIO.

TEMA PER L'ANNO 1887,

pubblicato l'8 gennajo 1885.

« Del miglior ordinamento dell' istruzione superiore in generale, e in particolar modo della migliore costituzione delle scuole, rivolte alla formazione degli insegnanti secondarj ».

Tempo utile per il concorso, fino alle 4 pomeridiane del 1.° giugno 1887.

Premio L. 1000.

Può concorrere ogni italiano con Memorie manoscritte e inedite.

Queste dovranno essere trasmesse, franche di porto, alla Segreteria del R. Istituto lombardo di scienze e lettere nel palazzo di Brera, in Milano, nel tempo prefisso; e, giusta le norme accademiche, saranno anonime e contraddistinte da un'epigrafe, ripetuta sopra una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell' autore.

Il giudizio sarà proclamato nell' adunanza solenne dell' anno successivo a quello, in cui scade il concorso.

La Memoria premiata rimarrà proprietà dell'autore, ma egli dovrà pubblicarla entro un anno, insieme col rapporto della Commissione esaminatrice, e presentarne una copia al R. Istituto; dopo di che soltanto potrà conseguire la somma assegnata per premio.

Tutti i manoscritti si conserveranno nell'archivio dell'Istituto per uso d'ufficio e per corredo de' proferiti giudizii, con facoltà agli autori di farne tirar copia a proprie spese.

TEMA PER L'ANNO 1888,

pubblicato il 7 gennajo 1886.

« Presentare un progetto intorno all'amministrazione della giustizia in Italia, e negli affari civili, che raccolga i requisiti dell' economia, della celerità e della guarentigia dei diritti de' cittadini. — A raggiungere tale scopo, si presterebbe il giudizio collegiale, senza appello e senza revisione? In caso positivo, se ne dimostri l'organismo pratico: in caso contrario, si addurranno le ragioni di siffatta risposta negativa, e si passerà al progetto summentovato, senza riguardo alla fatta domanda ».

Ai concorrenti è lasciata piena libertà di trattazione, con queste avvertenze:

1.° che il progetto in discorso *abbia ad avere esclusivamente riguardo agli affari civili.*

2.° ch'esso debba comprendere:

a) la *procedura civile;*

b) l'*ordinamento giudiziario*;

c) un piano di *circoscrizione territoriale* dell'autorità giudiziaria, prescindendo da circostanze affatto locali.

3.° che l'attenzione e il lavoro dei concorrenti si rivolgano e di preferenza alla prima parte (*a*), senza trascurare però le altre due (*b* e *c*).

La Commissione esaminatrice, nell'aggiudicare il premio, avrà speciale riguardo a quel lavoro, che dia prova della maggiore profondità di dottrina e di cognizione perfetta dell' argomento trattato.

Tempo utile per concorre, fino alle 4 pomeridiane del 31 marzo 1888.

Premio L. 3000.

---

7. — FONDAZIONE CIANI.

La fondazione letteraria de' Fratelli Giacomo e Filippo Ciani, istituita nel 1871 dal dott. Antonio Gabrini, assegna, per via di concorso, due premj; il primo *straordinario di un titolo di rendita di L. 500* a *un Libro di lettura per il popolo italiano,* di merito eminente, e tale che possa diventare il libro famigliare del popolo stesso; l'altro *triennale, di lire 1500,* a *un Libro di Lettura stampato o pubblicato, nei periodi sottoindicati*, che possa formar parte di una serie di libri di lettura popolare, amena e istruttiva.

CONCORSO PER L'ANNO 1888.

Per il primo di questi premj letterarj, cioè per lo *straordinario* assegno del titolo di rendita di lire 500 annue all'autore di un

LIBRO DI LETTURA PER IL POPOLO ITALIANO,

si riapre il concorso alle seguenti condizioni:

L'Opera dovrà:

Essere originale, non ancora pubblicata per le stampe, e scritta in buona forma letteraria, facile e attraente, in modo che possa diventare il libro famigliare del popolo;

Essere eminentemente educativa e letteraria, e avere per base le eterne leggi della morale e le liberali istituzioni, senz'appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo: restando escluse dal concorso le raccolte di frammenti scelti, le antologie, ecc., che tolgono al lavoro il carattere di un libro originale;

Essere preceduta, per la necessaria unità del concetto, da uno *scritto dichiarativo*, in forma di proemio, che riassuma il pensiero dell'autore, i criterj che gli furono guida, e l'intento educativo che egli ebbe nello scriverla;

Essere di giusta mole; esclusi quindi dal concorso i semplici opuscoli e le opere di parecchi volumi.

Possono concorrere italiani e stranieri di qualunque nazione, purchè il lavoro sia in buona lingua italiana e adatta all' intelligenza del popolo. I membri effettivi e onorarj del R. Istituto lombardo non sono ammessi al concorso.

I manoscritti saranno trasmessi, franchi di porto, all'indirizzo della Segreteria del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano, e contraddistinti da un motto, ripetuto su d'una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dello autore e che non sarà aperta, se non quando sia all'autore stesso aggiudicato il premio.

I manoscritti dovranno essere di facile lettura, e i concorrenti avranno cura di ritirarne la ricevuta dall' Ufficio di Segreteria o direttamente o per mezzo di persona da essi incaricata.

Il tempo utile alla presentazione de' manoscritti sarà fino alle 4 pomeridiane del 31 dicembre del 1887; e l' aggiudicazione del premio si farà nell' adunanza successiva alla chiusura del concorso.

Un mese dopo pubblicati i giudizj sul concorso, il manoscritto sarà restituito alla persona che ne porgerà la ricevuta, rilasciata dalla Segreteria all' atto della presentazione.

Il *Certificato di rendita perpetua di lire cinquecento* sarà assegnato al vincitore del concorso, quando la pubblicazione dell' Opera sia accertata.

CONCORSO TRIENNALE PER GLI ANNI 1884, 1887 e 1890.

Il R. Istituto lombardo ha aperto una serie di concorsi triennali a premio per l'autore del *Miglior libro di lettura per il popolo italiano*, stampato o pubblicato, e che risponda alle condizioni di questo programma.

Di questi concorsi ne furono annunziati tre, da aggiudicarsi negli anni 1884, 1887 e 1890, e a ciascuno è assegnato un premio di L. 1500.

Il primo di tali premj era pel miglior libro appartenente alla classe delle *opere storiche*; e vi potevano concorrere tutte le opere pubblicate nei nove anni decorsi dal 1.° gennajo 1875 al 31 dicembre 1883.

Il secondo era pel miglior libro di genere *narrativo* o *drammatico*; e vi potranno concorrere tutte le opere pubblicate dal 1.° gennajo 1878 al 31 dicembre 1886.

Il terzo sarà pel miglior libro di genere *scientifico* (preferendosi le scienze *morali* ed *educative*), e vi potranno concorrere tutte le opere pubblicate dal 1.° gennajo 1881 al 31 dicembre 1889.

L' Opera dovrà essere di giusta mole, e avere per base le eterne leggi della morale e le liberali istituzioni, senza appoggiarsi a dogmi o a forme speciali di governo.

L'autore avrà di mira non solo che il concetto dell' Opera sia di preferenza educativo, ma che l'espressione altresì ne sia sempre facile ed attraente; cosicchè essa possa formar parte d'una serie di buoni libri di lettura famigliari al popolo.

Possono concorrere autori italiani e stranieri, di qualunque nazione, purchè il lavoro, pubblicato con le stampe, sia in buona lingua italiana e in forma chiara ed efficace.

I Membri effettivi ed onorarj del R. Istituto lombardo non sono ammessi a concorrere.

L'opera dev' essere originale, non premiata in altri concorsi, nè essere stata pubblicata innanzi al novennio, assegnato come termine a ciascuno dei tre concorsi.

Gli autori dovranno, all' atto della pubblicazione dell' opera, presentarne due esemplari alla Segreteria del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, nel palazzo di Brera, in Milano; unendovi una dichiarazione, firmata dall'editore, del tempo in cui l'Opera venne pubblicata. Sarà loro rilasciata una ricevuta d' ufficio del deposito fatto, all' intento di stabilire il tempo utile della pubblicazione, giusta il programma.

Le Opere anonime o pseudonime dovranno essere contraddistinte da un motto ripetuto su una scheda suggellata, la quale contenga il nome, cognome e domicilio dell'autore: questa scheda non sarà aperta, se non quando sia all' autore aggiudicato il premio.

Le Opere presentate si conserveranno nella libreria dell' Istituto, e per corredo dei proferiti giudizj.

« L' Istituto, nel caso che non venga presentata alcuna Opera che » sia riconosciuta degna del premio, si riserva la facoltà di premiare » anche Opere pubblicate nei periodi sopra indicati, e che rispondano alle altre condizioni del programma, sebbene non presentate al » concorso ».

L' aggiudicazione del premio sarà fatta nell'adunanza solenne dell' Istituto successiva alla chiusura di ciascuno dei detti concorsi.

---

8. — FONDAZIONE TOMASONI.

TEMA PER L' ANNO 1891,

riproposto e pubblicato il 13 gennajo 1887.

Un premio d' italiane lire 5000 (cinquemila) a chi detterà la miglior *Storia della vita e delle opere di Leonardo da Vinci*, mettendo particolarmente in luce i suoi precetti sul metodo sperimentale, ed unendovi il progetto d' una pubblicazione nazionale delle sue opere edite ed inedite.

Tempo utile a presentare le Memorie, fino alle 4 pomeridiane del 1.° maggio 1891.

Nazionali e stranieri, eccettuati i Membri effettivi del R. Istituto lombardo, sono ammessi al concorso.

Le Memorie potranno essere scritte in lingua latina, italiana, francese, inglese e tedesca. Tutte poi dovranno essere presentate franche di porto alla Segreteria dell'Istituto medesimo.

Ogni manoscritto sarà accompagnato da una lettera suggellata, portante al di fuori un'epigrafe uguale a quella del manoscritto, e al di dentro il nome dell'autore e l'indicazione precisa del suo domicilio.

Le Memorie potranno anche esser presentate non anonime, purché non pubblicate prima della data di questo programma.

La proprietà della Memoria premiata resta all'autore, ch'è obbligato a pubblicarla entro un anno, previo accordo colla Segreteria dell'Istituto pel formato e pei caratteri della stampa, come pure a consegnarne cento copie alla medesima. Il giudizio verrà proclamato nell'adunanza solenne dell'Istituto, successiva alla chiusura del concorso; ed il denaro del premio sarà consegnato dopo l'adempimento delle suesposte prescrizioni.

I manoscritti non premiati rimarranno nell'archivio dell'Istituto a documento del proferito giudizio.

III.

PREMJ STRAORDINARJ.

Classe di lettere e scienze morali e storiche.

PREMIO COSSA.

TEMA PER L'ANNO 1887,

riproposto e pubblicato l'8 gennajo 1885.

« Fare una esposizione storico-critica delle *teorie economiche, finanziarie e amministrative nella Toscana*, dalle origini a tutto il secolo XVIII; additarne l'influenza sulla legislazione; e paragonarle colle dottrine contemporaneamente professate in altre parti d'Italia ».

Premio L. 1000.

TEMA PER L'ANNO 1887,

pubblicato il 4 febbrajo 1886.

« Fare una esposizione storica delle teorie economiche nelle provincie napoletane dal 1735 al 1830 ».

Tempo utile per il concorso, fino alle 4 pomeridiane del 30 giugno 1887.

Premio L. 1200.

TEMA PER L' ANNO 1888,

pubblicato il 7 gennajo 1886.

« Fare un'esposizione storico-critica delle teorie economiche, finanziarie e amministrative in Italia durante la seconda metà del secolo XVI e la prima del XVII ».

Tempo utile per il concorso, fino alle 4 pomeridiane del 1.° giugno 1888.

Premio L. 1000.

TEMA PER L' ANNO 1888,

pubblicato il 13 gennajo 1887.

« Fare una esposizione storica delle teorie economiche e finanziarie in Italia dal 1800-1848 ».

Tempo utile per il concorso, fino alle 4 pomeridiane del 1.° giugno 1888.

Premio L. 1000.

Le Memorie devono essere presentate anonime, contraddistinte da un motto o epigrafe, alla Segreteria del R. Istituto lombardo, in Milano, palazzo di Brera.

Le Memorie premiate rimangono proprietà dell' autore, ma egli deve pubblicarle entro un anno, insieme col rapporto della Commissione esaminatrice, e presentarne una copia all' Istituto lombardo; dopo di che soltanto potrà conseguire la somma.

NORME GENERALI PER I CONCORSI,

eccettuati quelli delle Fondazioni Pizzamiglio, Ciani, Kramer, Tomasoni, Brambilla e Fossati, come pure gli straordinarj della Fondazione Cagnola, pei quali valgono le prescrizioni particolari già accennate.

Può concorrere ogni nazionale o straniero, eccetto i Membri effettivi del R. Istituto, con Memorie in lingua italiana, o francese, o latina. Queste Memorie dovranno essere trasmesse franche di porto, nel termine prefisso, alla Segreteria dell' Istituto, nel palazzo di Brera, in Milano; e, giusta le norme accademiche, saranno anonime e contraddistinte da un motto ripetuto su d'una scheda suggellata, che contenga il nome, cognome e domicilio dell' autore. Si raccomanda l' osservanza di queste discipline, affinchè le Memorie possano essere prese in considerazione.

Ad evitare equivoci, i signori concorrenti sono ancora pregati di indicare con chiarezza *a quale* dei premj proposti dall' Istituto intendano concorrere.

Tutti i manoscritti si conservano nell'archivio dell' Istituto, per uso d'ufficio e per corredo dei proferiti giudizj, con facoltà agli autori di farne tirar copia a proprie spese.

È libero agli autori delle Memorie non premiate di ritirarne la scheda entro un anno dall'aggiudicazione dei premj, i quali verranno conferiti nella solenne adunanza successiva alla chiusura dei concorsi.

Milano, 13 gennajo 1887.

Il Presidente
L. COSSA.

I Segretarj
R FERRINI e G. STRAMBIO.

PROGRAMMA DI CONCORSO

L' Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli conferirà un premio di lire cinquecento all' Autore Italiano della migliore Memoria di chimica.

Condizioni.

1.ª Le Memorie dovranno essere presentate al Segretario dell' Accademia non più tardi del mese di marzo del 1888, corredate con i saggi delle sostanze descritte.

2.ª Esse non debbono portare il nome dell' autore, e debbono essere distinte con un motto, il quale dovrà trovarsi ripetuto sopra una scheda suggellata, che conterrà il nome dell' autore.

3.ª La Memoria premiata sarà pubblicata negli Atti per intero o per sunto e l' autore ne avrà cento copie.

4.ª Tutte le Memorie, inviate pel concorso, si conserveranno nell' archivio dell' Accademia; e soltanto si permetterà di estrarne copia a coloro che le hanno presentate.

Napoli, Gennajo 1887.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Dicembre **1886**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell' acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m.	Period. della marea	evaporata	caduta
1	6.0	7.6	8.6	7.3	7.73	8.8	4.5	8	flusso	0.60	1.50
2	6.6	5.7	6.4	6.4	6.38	7.0	5.8	9	»	0.40	3.80
3	6.4	6.4	8.2	5.4	6.67	9.5	5.0	9	»	0.00	2.00
4	5.8	6.6	7.6	5.2	6.67	8.0	4.8	10	riflus.	1.20	2.30
5	4.2	5.6	6.6	4.3	5.30	7.5	3.5	9.8	»	0.60	2.40
6	2.3	5.8	7.2	4.6	4.77	7.3	1.9	9	»	0.45	—
7	2.5	4.3	6.6	4.7	4.40	7.2	0.8	8	»	0.40	—
8	3.3	5.8	7.2	6.0	4.63	7.5	1.2	10	»	0.00	1.70
9	6.0	7.4	7.6	5.2	6.20	7.8	3.6	11.8	»	0.80	2.40
10	4.0	4.6	7.0	5.8	5.30	7.8	1.0	9	»	0.00	0.60
11	2.6	5.0	6.4	7.8	4.67	7.8	2.4	9	flusso	1.00	—
12	3.8	5.2	5.2	5.6	4.80	5.6	1.8	8	»	0.00	0.20
13	2.6	5.1	6.0	5.0	4.33	7.0	1.0	9.5	»	0.85	0.20
14	3.0	6.2	5.8	6.2	5.00	7.0	2.0	9.5	»	1.00	—
15	5.8	7.2	8.2	7.4	7.03	8.5	4.8	8.5	»	0.50	—
16	9.0	10.8	11.2	12.0	10.70	12.5	8.5	8.5	»	0.50	—
17	9.2	11.8	13.1	10.6	10.87	14.0	8.0	8.8	»	0.80	—
18	8.4	9.0	9.6	9.2	9.06	9.8	8.0	9.0	»	0.80	1.20
19	8.8	8.8	8.0	9.0	8.47	9.2	7.5	9.8	»	0.00	—
20	10.8	11.6	12.4	11.4	11.47	13.2	8.0	11.0	riflus.	0.00	2.10
21	12.4	10.8	8.0	5.8	9.33	13.5	10.0	11.5	flusso	0.55	1.40
22	4.0	2.6	2.6	2.4	2.83	4.0	1.8	10.8	riflus.	1.00	—
23	2.4	2.6	4.2	3.2	3.12	4.4	0.2	12	»	0.75	0.20
24	2.0	2.6	2.8	2.6	3.53	3.5	-0.8	10.5	»	1.00	—
25	2.4	2.5	4.0	2.6	3.85	4.2	-0.2	9.8	»	0.00	1.00
26	2.4	5.2	6.4	—	4.45	6.9	0.1	8.8	»	0.85	—
27	1.4	2.2	2.8	2.2	2.05	3.5	-0.6	8	»	0.00	0.40
28	4.5	6.4	6.8	5.0	5.52	7.0	0.5	7.8	flusso	1.60	2.60
29	2.8	4.6	5.1	4.0	4.05	5.5	1.0	5	»	0.30	—
30	2.6	4.4	5.1	4.2	3.97	5.4	1.0	5.5	»	0.80	—
31	3.2	5.4	6 0	4.6	4.95	6.2	2.4	5	»	1.00	—
Medie	4.92	6.15	6.56	5.67	6.00	7.85	3.83	8.71		18.25	26.00

Media ter. mens. 6.00 Mass. ass. 14.0 il dì 17 ore 0 p. Min. ass. 0.8 il dì 24 ore 8 ant.

Meda dei max. 7.85 Media dei min. 3.83

Media temp. acqua mar. 8.71 Acqua evap. 18.25 Acqua cad. Tot. 26.00

Dicembre **1886**

Giorni	Barometro a 0.° 6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Direzione del vento 6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Stato del mare — Media
1	53.82	53.60	52.54	52 15	53.23	N	NNE	NNO	N	1.00
2	48.20	47.13	47.35	49.71	48.42	NNE	NNE	NNE	SO	3.00
3	53.61	55.53	55.59	56.74	55.18	NNE	SO	N	NNO	1.00
4	55.37	52.45	50.26	49.50	52.44	NNE	NNO	ONO	ONO	1.67
5	51.42	55.50	56.97	61.54	56.88	NO	O	NNO	O	0.00
6	64.05	64.83	63.83	64.36	64.33	O	O	O	SO	0.00
7	62.35	60.84	59.87	57.96	60.11	ONO	O	NNO	ONO	0.00
8	54.98	55.09	59.84	51.37	53.61	ONO	ONO	ONO	SO	0.00
9	43.56	41.35	30 14	40.20	41.35	NNE	NNO	NE	ONO	1.50
10	42.34	44.84	49.72	50.35	46.35	SSE	NNO	NNE	ONO	0.00
11	55.73	58.85	59.42	62.77	59.25	ONO	ONO	ONO	ONO	0.00
12	60.10	59.11	57.67	55.88	58.00	NNO	ONO	ONO	NNO	0.00
13	56 97	59.67	38.77	59.40	58.32	ONO	NNO	N	O	0.00
14	59.32	60.47	60.24	62.20	60.72	NNO	ONO	O	N	0.00
15	61.90	61.34	60.49	59.56	60.73	NNO	NNO	N	SE	0.00
16	55.93	55.75	53.74	51.28	53.60	E	OSO	SE	NO	1.00
17	51.64	54.19	54 23	56.41	54.03	SE	ESE	SE	O	0.50
18	58.56	57.86	57.26	58.56	57.91	NNO	NNO	NNO	NNO	0.00
19	58.18	58.06	58.86	57.26	58.06	N	NNO	NNO	NNO	0.00
20	53.66	52.42	52 77	51.14	52.40	NNO	SE	SE	SO	0.16
21	46.23	45.44	47.60	52.56	49.00	SE	SO	SO	N	2.00
22	55.69	57.67	57.88	58.98	57.33	NO	N	NNO	O	1.50
23	59.27	58.75	58.00	58.57	58.79	NNO	O	SSE	ONO	0.00
24	60 79	60.67	58.82	57.69	59.24	NO	ONO	ONO	NO	0.00
25	54.99	54.51	54.81	57.79	56.25	ONO	NO	OSO	—	0.00
26	62.30	63.82	63.59	57.60	63.65	NO	NNO	NO	N	0.00
27	60.76	59.34	58 70	57.60	59.19	NNO	NO	NNO	NO	1.50
28	59.99	62.36	61.87	61.57	61.17	NNE	NNO	NO	O	0.00
29	56.39	54.13	53.03	53.53	54.66	NO	ONO	N	O	0.00
30	54.09	54.17	54.28	54.71	54 80	NNO	ONO	O	O	0.00
31	56.63	57.28	57.40	58.20	57.44	NNO	O	NNO	NNO	0.00
Medie	55 73	56.02	55.55	55.65	55.72	NNO	NNO	NNO	O	0.44

Media Bar. mens. 755.72 Mass. 764.99 il dì 26 h. 6 p. Min. 739.14 il dì 9 h. 3 ant.

Venti predominanti NNO Altezza della neve non fusa —

Stato del mare media 0.44

Dicembre **1886**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	6.36	7.41	7.89	7.15	7.46	91	94	94	94	93.50
2	6.52	6.35	6.55	6.76	6.61	88	92	91	94	91.17
3	6.61	6.76	5 90	6.38	6.50	92	94	72	94	88.50
4	5.64	5.47	5.83	5.83	5.69	75	75	75	90	76.33
5	6.07	5.94	5.69	5.79	6.00	97	86	78	87	87.17
6	4.36	5.11	5.22	5.24	4.98	81	73	69	87	78.17
7	4.18	5.46	6.43	5.80	5.45	75	87	88	92	85.83
8	3.01	5.62	5.97	5.84	5.21	52	80	78	82	79.50
9	6.36	7.48	7.36	7.00	6.95	91	97	94	100	92.33
10	5.90	5.95	5.98	5.64	5.90	97	93	79	82	86.00
11	5.14	4.69	6.12	5.33	5.39	93	72	85	90	86.67
12	4.43	5.32	5.32	5.58	5.01	73	80	80	90	78.20
13	4.94	5.14	5 38	5.50	5.35	89	78	77	84	84.33
14	5.10	5.40	5.98	6.03	5.66	89	76	78	85	84.00
15	5.64	5.95	6.65	7.03	6.19	82	77	85	91	85.16
16	8.00	7.97	8.44	8.44	8.33	94	82	85	81	87.33
17	7.29	8.08	7.05	8.32	7.75	84	77	66	87	79.33
18	7.55	8.57	8.45	8.45	8.44	92	100	95	97	95.50
19	8.46	8.46	8 02	8.57	8.24	100	100	100	100	99.50
20	8.93	9.18	9.51	9.30	9.29	92	90	89	93	92.17
21	9.45	8.57	5.04	5.02	7.26	88	90	63	73	78.83
22	5.49	4.83	4.57	4.11	4.73	90	86	82	75	83.50
23	3.73	3.80	4.58	3.69	3.89	68	68	74	64	67.33
24	2.69	3.37	3.49	3.99	3.36	51	60	62	72	60.83
25	3.55	4.24	4.21	4.34	3.92	65	77	69	68	67.83
26	3.16	3.74	3.27	—	3.59	57	58	46	—	57.80
27	2.58	3.57	3.87	5.05	3.79	46	66	69	91	70.17
28	5.56	5.79	6.40	3.90	5.32	90	79	85	60	78.50
29	3.87	4.34	4.57	5.70	4 42	79	68	69	93	73.50
30	4.57	5.25	4.99	4.87	4.88	82	84	76	79	80.17
31	4.56	3.28	—	4.53	3.97	80	49	—	71	63.50
Medie	5.51	5.85	5.97	5.97	5.97	82.42	79.55	79 10	81.20	81.32

Media mensile 5.97 **Media mensile 81.32**

Dicembre **1886**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica (1)				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	10	10	10	10	10.00					
2	10	10	10	10	10.00					
3	10	10	10	10	10.00					
4	10	10	10	10	10.00					
5	10	8	2	0	5.00					
6	0	3	3	0	2.00					
7	0	3	9	10	5.33					
8	10	10	6	4	7 83					
9	10	10	10	10	10.00					
10	10	10	10	3	7.67					
11	1	0	0	0	1.00					
12	6	10	10	10	9.33					
13	1	1	2	10	2.66					
14	2	2	10	10	6.00					
15	10	10	10	10	10.00					
16	10	10	10	10	10.00					
17	8	3	10	9	5.00					
18	10	10	10	10	10.00					
19	10	10	10	10	10.00					
20	10	10	7	10	9.50					
21	10	10	4	10	10.00					
22	10	10	10	10	10.00					
23	1	0	3	10	4.00					
24	0	1	9	10	5.00					
25	10	3	3	0	6 00					
26	0	0	0	0	0.66					
27	0	10	10	10	8.33					
28	10	10	9	0	6.50					
29	1	10	10	10	8.50					
30	10	10	10	10	10.00					
31	10	10	—	—	10.00					
Medie	6.35	7.24	7.57	7.53	7.68	(1) Le osservazioni furono impedite per guasto all'elettrometro.				

Giorni sereni 4
» nuvolosi 16
» misti 11

Numero dei giorni:
con pioggia 17 - grandine 0 - neve 3
» brina 0 - temporali 0 - nebbia 12

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al R. Istituto dal 26 gennaio a tutto agosto 1886

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

(Contin.e della pag. LXXXIV del presente tomo)

OPERE PERIODICHE

**Rendiconti del R. Istituto lombardo* ecc. - Ser. II, volume XVIII, fasc. 17-20. - Milano, 1886.

Vignoli. A proposito di una recente Nota dell'illustre Delboeuf intorno alla intelligenza degli animali. — *Buccellati.* I recenti avversarj della scienza del diritto penale. — *Cantù.* Dell'erudizione storica. — *Amati.* Dell'analfabetismo in Italia. — *Aschieri.* Sulla trasformazione omografica generale di uno spazio lineare di specie qualunque. — *Bertoni.* Fatti nuovi sull'eterificazione per doppia decomposizione. — *Schiaparelli.* Sulla grande pioggia di stelle cadenti del 27 novembre 1885. — *Visconti.* Di un foro abnorme del pavimento del canale ottico (sinistro) comunicante col seno sfenoide. — *Zoja.* Sopra il foro ottico doppio.

**Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche.* - Sezione della Società R. di Napoli. - Anno XXIV, fasc. 11-12, novembre-dicembre 1885. - Anno XXV, fas. 1-6, gennaio-giugno 1886.

L. Palmieri. Sulla elettricità, che si svolge nella combustione dei corpi specialmente quando ardono con fiamma. — Nuova esperienza, che dimostra l'elettricità che si svolge dai vapori dell'ambiente, mentre si risolvono in acqua. — Nuove esperienze per dimostrare la elettricità, che si svolge, quando l'acqua si risolve in vapore. — Variazioni dell' elettricità atmosferica con le al-

tezze. — *Ag. Oglialoro.* Sintesi dell'acido metilatropico. — *A. De Gasparis.* Osservazioni meteoriche. — Determinazioni assolute della inclinazione magnetica del R. Osservatorio di Capodimonte. — *G. Licopoli.* Su d'una nuova pianta saponaria. — *S. Trinchese.* Intorno ai fusi muscolari della Tarantola (Platydactylus mauritanicus). — *A. Brambilla.* Sopra alcuni casi particolari della curva gobba razionale del 4.° ordine. — *G. Loria.* Su alcune proprietà metriche della cubica gobba osculatrice al piano all'infinito. — *G. Albini.* Sulla tunica muscolare dell'intestino tenue nel cane. — *E. Scacchi.* Contribuzioni mineralogiche. — *G. A. Pasquale.* Sui corpuscoli oleosi delle olive. — *A. Costa.* Notizie ed osservazioni sull'apparizione della *Bernicla Leucopsis* in Italia. — *A. Scacchi.* Rapporto dei lavori compiuti dall'Accademia nel 1885. — *N. Terracciano.* Produzioni di radici avventizie nel cavo di un cipresso e loro cammino ascendente. — Felci Australiane. — *L. Palmieri.* Notificazione del piombo. — *G. Boccardi.* Ricerche sullo sviluppo dei corpuscoli del sangue negli uccelli. — *F. Amodeo.* Sulle coniche bitangenti a due coniche — *A. De Martini* e *B. Baculo.* La trasfusione del sangue sotto il riguardo della inocuità. — *P. Malerba*, *G. Boccardi* e *H. Jappelli.* — Ricerche sperimentali sul succo enterico. — *G. Govi.* Su un'antica determinazione del numero delle vibrazioni, che corrispondono a un suono dato della scala musicale.— *L. Palmieri.* — Se l'elettricità del suolo sia inducente o indotta. — L'elettricità statica e dinamica nell'atmosfera. — Un fatto, che merita essere ricordato. — *G. Nicolucci.* Sui crani peruviani della Collezione Chierchia, conservati nel gabinetto di antropologia della R. Università. — *G. Torelli.* Alcune relazioni fra le forme invariantive di un sistema di binarie. — *A. Capelli.* Sopra la permutabilità delle operazioni invariantive.

**Suddetto.* — Anno XXV, fasc. 7-8, luglio-agosto 1886.

A. De Gasparis. Determinazioni assolute della declinazione magnetica nel R. Osservatorio di Capodimonte nel 1884 e nel 1885. — Osservazioni meteoriche. — *G. Govi.* Di una lente per cannocchiale, lavorata da Evangelista Torricelli e posseduta dal Gabinetto di fisica della Università di Napoli. — *P. Del Pezzo.* Sugli spazi tangenti ad una superficie o ad una varietà immersa in uno spazio a più dimensioni. — Sulle projezioni di una superficie

e di una varietà ad *n* dimensioni. — *A. Cantone.* Teoremi sulla cubica gobba, dedotti dallo studio di una trasformazione involutoria nello spazio. — *D. Montesano.* Su alcuni complessi di rette-Battaglini. — *G. Nicolucci.* — Il Darwinismo, secondo i più recenti studi.

Revue britannique. - Paris, octobre-décembre 1885, août 1886.

Revue des deux mondes. - Paris, 1886, 1 février, 15 août.

**Revue Polyhistore.* - Venise, 1885.

**Rivista di artiglieria e genio.* - Roma, vol. I, gennaio 1886.

Sguardo retrospettivo alla Rivista d' artiglieria e genio. — *Cerroti.* Teoria dei terrapieni e muri di sostegno. — Proposte del maggiore Schumann circa alcune particolari costruzioni delle opere di fortificazione. — *B. Aymonino.* — L'artiglieria da campo d' imbarazzo alle altre armi nei nostri terreni. — *E. Rocchi.* Studio di una tettoia metallica portatile.

**Suddetta.* - Febbraio 1886.

La fabbricazione delle grosse bocche da fuoco all' estero. — *P. Mirandoli.* L' addestramento delle truppe del genio. — *B. Aymonino.* L' artiglieria da campo d'imbarazzo alle altre armi nei nostri terreni. Parco areonatico militare italiano (sistema G. Yon.) — *C. Sachero.* Intorno al perforamento delle piastre corazze. — Innovazioni nelle artiglierie da campo e da montagna estere a tutto il 1885. — *C. Zucchetti.* Le collaudazioni del materiale d' artiglieria.

**Suddetta.* - Marzo 1886.

Esercitazioni di attacco e difesa delle piazze. — *E. Rocchi.* Ordinamento e servizio dell'arma del genio presso gli eserciti europei. — *F. Siacci.* Nota sul tiro indiretto. — *B. Aymonino.* L'artiglieria da campo d'imbarazzo alle altre armi nei nostri terreni. — *C. Sachero.* Intorno al perforamento delle piastre corazze (vers. dal ted.). — Informazioni sugli studi ed esperimenti.

**Suddetta.* - Vol. II, aprile-giugno 1886.

G. Fasce. Cannoni a tiro celere. — *T. Berardinelli.* Tavola balistica. — *F. Pescetto.* Appunti sul telegrafico militare in uso presso i

vari eserciti. — *F. Mariani.* Esperienze comparative fra due torri corazzate a Bukarest. — *C. Rossi.* Alcune considerazioni sull'ordinamento dell' artiglieria da campagna. — Alcune idee sulla difesa di località speciali costiere contro attacchi da mare. — *C. Siracusa.* Sull' impiego dell'artiglieria nella campagna serbo-bulgara. — *D. Gentilini.* Teoria del movimento dei palloni lungo la verticale. — *F. Lo Forte.* Tipi razionali di fortificazione permanente. — *A. Araldi.* Sul tiro delle antiche granate eccentriche di forma sferica lanciate con cannoni-obici lisci di poca lunghezza. — *B. De Benedictis.* Nuove formole del lavoro dinamico della marcia. — *G. Cornara.* Il tiro in montagna. Sue correzioni. — La fabbricazione delle grosse bocche da fuoco all'estero. — *X.* Alzo stadia per fucili di fanteria, modello 1870. — Informazioni sugli studi ed esperimenti.

******Suddetta.* **– Vol. III, luglio-agosto 1886.**

G. Cornara. Nota sul tiro d' artiglieria al disopra della fanteria. — *G. Durelli.* Le nuove costruzioni militari ai Prati di Castello in Roma. — *F. Siacci.* Perfezionamenti vari al nuovo metodo di risolvere i problemi di tiro. — *G. Fasce.* Sui metodi d' attacco e di difesa dei forti e sul loro armamento. — *F. Mariani.* Il cannone del *Collingwood* e la questione delle artiglierie in Inghilterra. — *G. Malagoli.* Sul servizio delle colombaje militari. — *A. Favaro.* Le matematiche nell'arte militare secondo un autografo di Galileo Galilei.

******Rivista di viticoltura ed enologia italiana*, **ec. - Anno X, n. 3-16. – Conegliano, 1886.**

******Rivista storica italiana*, **pubblicazione trimestrale, diretta dal prof. C. Rinaudo ecc. - Anno II, fasc. 3-4. - An. III, fas. 1-3. – Roma - Torino - Firenze, gennaio-settembre 1886.**

Rivista Veneta di scienze mediche **ecc. - Anno III, t. IV, fasc. 1. – Venezia, gennaio 1886.**

A. De Giovanni. La scuola clinica e la medicina pratica. — *R. Moscatelli.* Sopra l' esistenza dell' acetone nell' orina fisiologica dell'uomo. — *P. Pennato.* L' interpretazione ed il valore clinico del cardio-sfimografia. — *Fel. Lussana.* Della peptonuria. — *G. Usi-*

glio. Sul trattamento delle fratture patellari. — *F. Anderlini.* Apparato pel dosamento dell' urea. — *A. Minich.* I prostatici.

Idem.- Anno III, tomo IV, fasc. 2-3, febbraio e marzo 1886.

G. Bolzoni. Note di studio sul meccanismo del parto nei vizii del bacino. — *P. Pennato.* L' interpretazione e il valore clinico della cardio-sfigmografia. — *G. Bonafini.* Gravidanza extrauterina tubarica, rottura della tromba e successivo ematocele retro-uterino. — *C. Musatti.* Sopra un curioso caso di scarlattina.— *F. Lussana.* Della Peptonuria. — Sulla natura motrice dei centri cortico-cerebrali. — *P. Da Venezia.* Commemorazione di Matteo Ceccarel. — *U. Bassi.* Contribuzione alla patologia del linguaggio. — *A. Raffa.* Frattura ricorrente della diafisi dell' omero destro per lacuna sierosa midollare; resezione sottoperiostea, rigenerazione ossea normale con funzione completa dell'arto. — *L. Regazzoni.* Chelotomia con esportazione d'una larga falda epiploica. — *E. Zaramella.* Contribuzione allo studio dei tumori dell' uturo complicanti la gravidanza. — *B. Fano.* Rivista di terapica. — *A. Luzzatto.* Idem d'igiene. — *F. Gosetti.* Idem critica di oftalmologia. — *G. Dalle Ore.* La chirurgia antisettica, ecc.

Idem. - Anno, III, tom. IV, fasc. 4-6, aprile-giugno 1886.

P. Cantilena. Contribuzione alla casistica delle afasie. — *A. Vitali.* Annotazioni sull'acetonuria. — *F. Celotti.* Contributo alla diagnosi delle malattie encefaliche a focolajo. — *B. Luzzatto* e *V. Patella.* Del polso bigemino.— *A. Breda.* Rivista di malattie venereo-sifilitiche, anno 1885. — *G. Fiorani* e *B. Fano.* Rivista di chirurgia.— *E. Zaramella.* Capezzoli soprannumerari. — *E. Sartori.* Resoconto medico della stagione 1885 dei bagni di Levico. — *G. Gradenico,* jun. L'organo dell' udito nella leucemia. — *G. Marzari.* Osservazioni cliniche su d'una paraplegia dolorosa da carie vertebrale. — *L. Alpago-Novello.* Tetano da cicatrice. — *A. Massaria.* Rivista di medicina. — *G. Ferretti.* Idem d' igiene. — *C. Calza.* — Il vajuolo nell'Ospedale civile di Venezia e gli esperimenti colla tenda ospitaliera Tollet. — *B. Luzzatto* e *V. Patella.* Del polso bigemino. — *V. Cavagnis.* Le leucomaine. — *A. Minich.* Sopra il valore della trapanazione nella cura delle recenti fratture complicate del cranio pel dott. Leser. — Sulla cura del tetano traumatico. — Osservazioni di artrite blenorra-

gica dell'articolazione steonoclavicolare. — *V. Tedeschi.* Le malattie nei primi giorni di vita.

Idem. - Anno III, t. V, fas. 1 e 2, luglio e agosto 1886.

B. Luzzatto e *V. Patella.* Del polso bigemino. — *M. Frari.* Osservazioni sopra l'istituzione delle levatrici. — *G. Dozzi.* Storia ed osservazioni di 4 casi di tetano traumatico. — Puntura della vescica per stringimenti uretrali. — *C. Ferrari.* Sopra un caso di sifilide costituzionale. — *G. Cavazzani.* Suture complesse stratificate. — Echinococco del fegato. Operazione, guarigione. — *B. Fano.* Una parola sopra due articoli del dott. Strambio sull'attuale epidemia colerica. — *A. Minich.* Rivista delle malattie delle vie orinarie. — *C. Vigna* e *C. Musatti.* Riviste d'igiene. — *G. Fiorani.* Rivista bibliografica. — *G. E. Benedetti.* La riconoscenza palmare nell'ileo-tifo. — *V. Cavagnis.* Sull'eziologia della tubercolosi. — Rivista di terapia. — *L. M. Petrone.* Sulla clorosi. — *E. Zaramella.* Riviste sintetiche. — *G. Facci.* Rivista di medicina.

**Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig.* - Neue Folge, VI B., 3 h. - Danzig, 1886.

**Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg i Pr.* - XXVI Jah. 1885. - Königsberg, 1886.

C. Fritsch. Die Marklücken der Coniferen.

**Science* etc. - Vol. VII, n. 154-167. - Cambridge, Mass. - 1886.

**Scientific (The) Proceedings of the Royal Dublin Society.* Vol. I (ser. II) n. 20-24, 1882. - Vol. III (ser. II) n. 4-6, 1884. - Vol. IV, p. 5-9 (N. S.), july 1884, october 1885. - Vol. V (N. S.), p. 1-2, january-april 1886.

**Scientific (The) Transactions of the Royal Dublin Society.* - Ser. II, 20-24 (1882-83).-Id. vol. III, n. 4-10 (1884-85).

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. - Paris, décembre 1885.

H. Baudrillart. Les population agricoles de la Touraine. — *F.* Si-

mon. Éloge de M. Mignet.— *Ch. Lucas*. Sur le Congrès pénitentiaire de Rome.

Idem. - Janvier-juillet 1886.

Cheruel. Examen d'un Mémoire de Lemontey. — *H. Baudrillart*. Les populations agricules de la Tourane et de l'Anjoune.— *M. Block*. Les facteurs de la production et la partecipation de l'ouvrier aux bénéfices de l'entrepreneur. — *Geoffroy*. Un philantrope français en Alsace, F. Engel-Dollfus. – *Havet* et *Nourisson*. Discussion sur Pascal. — *N. J. Saripolos*. Condition politique et sociales des Grecs sous la domination othomane. — *Vacherot*. Féuelon à Cambrai, d'après sa correspondance. — *H. Doniol*. Le départ du marquis de La Fayette pour les Etats-Unis en 1777. — *Batbie*. Notice sur M. F. Hélie. —*F. Bouillier*. De la justice historique. — Sur l'Annuaire de l'Institut. — *G. Picot*. La chute de l'ancien règime,, de M. Cherest. — *Ch. Lucas*. Lettres a M. J. Simon. — *M. Glasson*. Le Code civil et la question ouvrière — *Ch. Waddington*. De l'authenticité des ecrits de Platon. — *A. Desjardins*. Les torpilles et le droit des gens.

**Sitzungsberichte der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften*. – Berlin, 1885, n. XL-LII, 1885-86 und I-XXXIX, 1886.

**Sitzungsberichte der Mathematisch-Physikalischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München*. - 1885, h. 4 - 1886, h. 1 und Inhaltsverzeichniss (1871-1885).

P. Groth. Die Minerallagerstätten des Dauphines. — *K. Haushofer*. Beiträge zur mikroscopischen Analyse. —Ueber einige mikroscopisk-chemische Reactionen. — *F. Meyer*. Ueber die Reducibilität von Gleichungen, insbesondere derer vom fünften Grade, mit linearem Parametern. — *M. Rubner*. Beiträge zur Lehre vom Kraftwechesel. — *L. Königsberger*. Beweis von der Unmöglichkeit der Existenz eines anderen Funktionaltheorems als des Abel'schen Teorems.— *C. Kupffer*. Primäre Metamerie des Neuralrohrs der Vertebraten. — *A. Vogel*. Zur Geschichte der Phosphoreudiometrie. — *v. Döllinger*. Nekrolog auf J. J. Baeyer. — *v. Voit*. Nekrolog auf W. v. Beetz, J. Enle, H. Milne Edwards, W. B. Carpenter, H. v. Fehling, H. G. F. Schröder, L. R. Tula-

sne, T. Davidson, und M. B. Kittel. — *Lommel.* Die Beugungserscheinungen geradlinig begrenzter Schirme. — *Graetz.* Ueber Elektricitätsleitung v. festen Salzen unter hohmem Druck. — *Rohon* und *V. Zittel.* Ueber Conodonten.

**Sitzungsberichte der Philosophisch-Philologischen und Historischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München.* - 1885, h. 4. - 1886, h. 1-2 und Inhalts-verzeichniss (1871-1885).

v. Christ. Chemische Analysen aus dem Antiquarium. — Kritische Beitrage zur Metaphysik des Aristoteles. — *Heigel.* Die Memoiren des B. Ministers Grafen Montgelas. — *Gregorovius.* Hat Alarich d. Nationalgötter Griechenl. vernichtet? — *Würdinger.* Beiträge zur Geschichte d. Bayer. Landesdef. — *v. Riehl.* Ueber einen neu aufgefundenen romanischen Tragaltar. — *Schöll.* Ueber attische Gesetzgebung. — *v. Prantl.* Nekrolog auf E. Trump, Ch. Al. L. Renier. — *v. Giesenbrecht.* Nekrolog af L. P. Gachard. — *v. Plank.* Der Bericht Widukinds über das Kampfurtheil auf dem Reichstag zu Steele. — *Ratzel.* Ueber die Stäbchenpanzer und ihrer Verbreitung im nordpazihfischen Gebiet. — *Hertz.* Ueber den Namen Lorelei. — *Wölfflin.* Epigraphische Beiträge. — Sprüche der sieben Weisen. — *Papadopulos-Kerameus.* Ueber ein Chrysobull von Trapezunt.

**Sitzungsbericthe der K. Akademie der Wissenschaften.* - Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe.- I Abtheil., B. 90, h. 1-5 - B. 91, h. 1-4. - II Abtheil., B. 90, h. 1-5 - B. 91, h. 1-3. - III Abtheil., B. 89, h. 3-5 - B. 90, h. 1-5 - B. 91, h. 1-2 (mit Register zu den Banden 86-90). - Wien, 1884-85.

**Idem.* - Philosophisch-Historische Classe, B. 107, h. 1-2 - B. 108, h. 1-3 - B. 109, h. 1-2. - Wien, 1884-85.

**Sitzungsberichte der K. B. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.* - Jahr. 1882-84 (coll'elenco dei suoi Membri).

**Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität zu Dorpat.* - VII Band, 2 heft. 1885. - Dorpat, 1886.

**Sitzungsberichte der Physikalisch-Medicinischen Gesellschaft zu Würzburg.* – Jahrgang 1885.

**Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden.* – Jahrg., 1885. - Dresden, 1886.

B. v. Engelhardt. Ueber die Sternwarte des Herrn von Engelhardt in Dresden. — *H. B. Geinitz.* Ueber *Palmacites? Reichi* Gein. — *Th. Reibisch.* Ueber das Aufstellen von Conchyliensammlungen.

**Smithsonian Contributions to Knowledge.* – Vol. 24-25. – Washington, 1885.

**Sperimentale (Lo)*, giornale italiano di scienze mediche. – Firenze, gennaio-agosto 1886.

**Studi e documenti di storia e di diritto.* Pubblicazione periodica dell' Accademia di conferenze storico-giuridiche. - Anno VII, fasc. 1-2. – Roma, 1886.

Technologiste (Le), Journal hébdomadaire. Archives des progrès de l'industrie française et étrangère. – 48.^{e} Année, III sèrie, T. IX, n. 213-221. - Paris, 1886.

**Tempo (Il)*, Giornale politico-letterario-commerciale del Veneto. - Venezia, 1886, n. 27-230.

**Transactions of the Geological Society.* - Vol. IV, p. 3, 1883. - Vol. V, p. 1 - 1885.

**Transactions of the New York Academy of Sciences.*- Vol. III, 1883-84. - Vol. V, n. 1, 1885-86.

**Transactions of the Sismological Society of Japan.*- Vol. IX, p. 1-2. – Yokoama, 1886.

C. G. Knott. Earthquake Frequency. — *R. Shida.* Automatic Current Recorder. — On Earth Currents. — *J. Milne.* The Volcanoes of Japan.

**Travaux et Mémoires du Bureaux international des poids*

et mesures. publiés sous l' autorité du Comité international par le directeur du bureau. - T. 4. – Paris, 1885.

**Ungarische Revue*, mit Unterstützung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, herausg. von P. Hunfalvy u. G. Heinrich. - Budapest, 1885, h. 1-7.

**United States* geological Survey. - J. W. Powell director.– Monographs, V-VII. Vol. VIII. - Washington, 1883-84.

**Veneto (Il) agricolo*. Bollettino del Consorzio agrario provinciale ec. di Venezia. - gennaio-ottobre 1886.

**Verhandelingen der K. Akademie van Wetenschappen.* Afd. Letterkunde. D. XVI. - Amsterdam, 1886.

W. Pleijte. Over drie Handschriften of Papyrus bekend onder de Titels van Papyrus du Lac Moeris du Fajoum et du Labyrinthe. — *J. Kappeijne* van *de Coppello.* Beschouwingen over de Comitia. — *H. Kern.* De Fidjitaal vergeleken met Hare verwanten in Indonesïe en Polynesië.

**Idem.* - Afd. Naturkunde, D. XXIV. - 1886.

N. M. Kam. Catalog von Sternen deren Oerter durch Selbständige Meridian-Beobacthtungen bestimmt worden sind, aus Band 1 bis 66 der Astronomischen Nachrichten, reducirt auf 1885. O. — *W. F. R. Suringar.* Monstrositeiten van Cypripedium insigne, in Aansluiting met de Verhandeling over: Stasiastiche Dimerie. — *V. A. Julius.* Bijdrage tot de Theorie der Capillaire Verschijnselen. — *J. C. Kapteyn* et *W. Kapteyn.* Les sinus de quatrième ordre.

**Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt.* – Wien, 1885, n. 5-18 - 1886, n. 1-4.

**Verhandlungen der Physikal-Medicin. Gesellschaft in Würzburg.* - Neue Folge - XIX Band - 1886.

A. Fich. Mecanische Untersuchung der Wärmestarre des Muskels.— Versuche über Wärmeentivicklung im Muskel bei verschiedenen Temperaturen. — *Jos. Reuter.* Ein Beiträg zur Lehre von Hermaphroditismus. — *J. Theodoroff.* Historische und experimentelle Studien über den Kephir. — *L. F. Hügel.* Kanalisation und Ab-

fuhr in Würzburg. — *E. Carthaus.* Ueber die Transformations im nordöstlichen Westfalen und in einigen angrenzeden Gebiete. — *C. Flach:* Die Molluskenfauna von Aschaffenburg, nebst Beiträgen zur Fauna des Spessarts. — *F. Sandeberger.* Die Mollusken von Unterfranken diesseits des Spessarts. — Die Verbreitung der Mollusken in den einzelne natürlichen Bezirken Unterfrankens und ihre Beziehungen zu der pleistocänen Fauna.

* *Verhandlungen der K. K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.* - B. XXXVI, I-II Quartal.– Wien, 1886.

* *Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande, Westfalens, und des Reg.-Bezirks Osnabrück.* - Jahrg. 42-43, heft 1-3; 5 Folge. - Bonn, 1885-86.

* *Verslagen en Mededeelingen der K. Akademie van Wetenschappen.*

Afdeeling Naturkunde. Derde Reeks I. D.

Afdeeling Letterkunde. Derde R. II. D.- Amsterdam, 1885.

* *Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.* - XXVII, heft 3-4 - XVIII 1-4; XXIX, heft 1-4 - 1882-84.

* *Voce (La) di Murano.* - Anno XIX, n. 16-25 - XX, n. 3-20.– Venezia, 1886.

* *Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und-Architekten-Vereines.* - XI Jahrg., n. 6-37. – Wien, 1886.

* *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft* von Berlin. - XXXVII B., 4 h., XXXVIII B., 1 h., October 1885. - März 1886.

H. Eck. Tricasteropsis cilicia Quenst. sp. aus norddeutschem Muschelkak. — Bemerkungen über das « rheinisch-schwabische » Erdeben von 24 Januar 1880. — *F. Winterfeld.* Uebor quartäre Mustelidenreste Deutschlands. — *A. Arzruni.* Untersuchungen

einiger granitischer Gesteine des Urals. — *F. Wahnschaffe.* Ueber das Quartär am Nordraude des Harzes. — *E. Waldschmidt.* Ueber die devonischen Schichten der Gegend von Wildungen. — *F. Frech.* Ueber das Kalkgerüst der Tetrachorallen. — Nachtrage zur «Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland». — *J. Lemberg.* Zur Kenntniss der Bildung der und Umbildung der Silicate. — *O. Behrendsen.* Die jurassischen Ablagerungen von Lechstedt bei Hildesheim. — *E. Tietze.* Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen in den österreichischen Ländern. — *K. Dalmer.* Beiträg zur Kenntniss der Granitmassen des Ober-Engandis. — *A. Heim* und *A. Penck.* Aus dem Gebiet des alten Isargletschers und des alten Linthgletschers. — *W. Deeke.* Ueber *Lariosaurus* und einige andere Saurier der Lombardischen Trias. — *R. Schwerdt.* Ueber Gesteine der chinesischen Provinzen Schantung und Liautung.

******Idem.* - B. XXXVIII, April-Juni 1886.**

G. Berendt. Der oberoligocäne Meeres and zwischen Elbe und Oder. — *F. de Geer.* Ueber ein Conglomerat im Urgebirge bei Westana in Schonen. — *J. Walther* u. *Schirlitz.* Studien zur Geologie des Golfes von Neapel. — *R. Beck.* Beiträge zur Kenntniss der Flora des sächsischen Oligocäns. — *F. Wahnschaffe.* Die lössartigen Bildungen am Rande des norddeutschen Flachlandes. — *A. v. Groddeck.* Zur Kenntniss der Zinnerzlagerstätten des Mount Bischoff in Tasmanien. — *K. Keilhack.* Beiträge zur Geologie der Insel Island.

******Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und Architekten-Vereins.* - XXXVII Jahrg., 4 h. - XXXVIII Jahrg., 1-2 h. - Wien, 1885-86.**

******Zeitschrift für Mathematik und Physik,* herausg. von doct. O. Schlömich, doct. E. Kahl und doct. M. Cantor. - 31 Jahrg., 1 h. - Leipzig, 1886.**

C. Hossfeld. Ueber die Realitätsverhaltnisse der Doppeltangenten der Curven 4 Ordnung. — *C. Reuschle.* Zur graphisch-mechanischen Auflösung numerischer Gleichungen. — *A. Weiler.* Eine elementare Betrachtung über Strahlencongruenzen. — *F. Haentzschell.* Ueber den fuctionentheoretischen Zusammenhang zwischen den Lamèrischen, Laplace'schen und Bessel'schen Functionen.

***Idem*. - 31 Jahrg., 2-4 heft.**

A. Wiener. Die Berechnung der reellen Wurzeln der quartinomischen Gleichungen. — *R. Heger*. Zusammenstellung von Constructionen an Curven höherer Ordnung. — *W. Heymann*. Ueber die Auflösung gewisser algebraischer Gleichungen mittelst Integration von Differentialgleichungen. — Ueber die Auflösung gewisser algebraischer Gleichungen mittelst Integration von Differential gleichungen. — Ueber die Auflösung der allgemeinen trinomischen Gleichung $t^n + a t^{n-3} + b = o$. — *C. Beyel*. Ueber eine ebene Reciprocität und ihre Anwendung auf die Curven-theorie. — *H. Cranz*. Zur geometrischen Theorie der Dämmerung. — *L. Geisenheimer*. Die Erzeugung polarer Elemente für Flächen und Curven durch die projectivische Verallgemeinerung des Schwerpunktes. — *C. Schmidt*. Zur Theorie der Elimination.

****Zoologischer Anzeiger*, herausgegeben von prof. J. V. Carus. - IX Jahrg., n. 213-234. - Leipzig, 1886.**

PROGRAMMI

REALE ACCADEMIA DI MEDICINA DI TORINO

PROGRAMMA

dell' 8.° Concorso al Premio Riberi di L. 20,000

TEMA — *Ricerche sulla natura e profilassi di una o più malattie infettive dell'uomo.*

Le condizioni del concorso sono le seguenti:

1.° Sono ammessi al concorso i lavori stampati o manoscritti dettati in lingua italiana, francese o latina.

2.° I lavori stampati devono essere editi dopo il 1886 e saranno inviati in doppio esemplare all'Accademia, franco di porto.

3.° I manoscritti devono essere in carattere intelligibile e rimarranno proprietà dell'Accademia, essendo data facoltà all'Autore di farne estrarre delle copie a proprie spese.

4.° Qualora l'Accademia aggiudichi il premio ad un lavoro manoscritto, questo dovrà essere reso di pubblica ragione dall'Autore prima di ricevere l'ammontare del premio, ed inviarne due copie all'Accademia.

5.° Il tempo utile per la presentazione delle Memorie scade col 31 dicembre 1891.

Torino, 1 gennajo 1887.

Il *Segretario generale*
L. Pagliani.

IL PRESIDENTE
F. GIBELLO.

ACCADEMIA OLIMPICA

di Agricoltura, Scienze, Lettere ed Arti in Vicenza

PROGRAMMA DI CONCORSO

Fondazione Formenton

L'Accademia Olimpica di Vicenza riapre il concorso per un premio di L. 3300 (tremila trecento) con le norme seguenti:

1.° È aperto a tutto dicembre 1891 il concorso a un premio di It. L. 3300 da conferire entro i primi sei mesi del 1892 all'Italiano che ne fosse giudicato degno per la trattazione del tema — *Quali mutamenti sieno avvenuti o si presume che debbano avvenire ulteriormente nel commercio d'importazione, esportazione o transito del Regno d'Italia in conseguenza non pure del Canale di Suez, ma delle comunicazioni internazionali ed interne che si sono in Italia compiute negli ultimi venticinque anni. — Alla trattazione del tema devono andar unite tutte le necessarie notizie di fatto, raccolte con esattezza, nitidamente esposte e ordinate, discusse con sana critica.*

2.° Una Commissione di tre autorevoli e competenti persone non Vicentine, eletta e pregata dall'Accademia, prenderà in esame gli scritti presentati al Concorso, per aggiudicare entro i primi sei mesi del 1892 il premio a quello che ne fosse reputato meritevole.

Il premio può anche, su ragionata proposta dei giudici, non essere accordato a verun concorrente. In tal caso potrà distinguersi con una menzione onorevole il lavoro che ne fosse trovato degno, esclusa qualsiasi altra rimunerazione per qualsivoglia titolo.

3.° La proprietà dell'Opera premiata rimane all'Autore, restando negli Atti dell'Accademia il manoscritto originale. Se però entro un anno l'Autore non pubblica la sua Opera, la proprietà ricade all'Accademia.

4.° Ogni concorrente dovrà, entro il suesposto termine del di-

cembre 1891, far pervenire alla Presidenza dell'Accademia Olimpica di Vicenza il proprio manoscritto franco di spese, ed accompagnato da scheda suggellata, che non verrà aperta se non nel caso di aggiudicazione del premio.

La scheda dovrà portare esternamente un motto ripetuto sul manoscritto; internamente il nome dell'Autore.

5.° I manoscritti nòn premiati restano a libera disposizione delle parti interessate.

Vicenza, 25 marzo 1887.

IL PRESIDENTE
ZANELLA.

Il Segretario
A. FOGAZZARO.

R. ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI IN MODENA

———o———

CONCORSO COSSA

PROGRAMMA

Il ch. Comm. Luigi Cossa, Presidente del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere e professore di Economia politica nella R. Università di Pavia, ha messo a disposizione di questa R. Accademia la somma di L. 1,200, da ripartirsi in due premi di L. 600 ciascuno, per la pubblicazione di un concorso sopra due temi determinati da lui. E l'Accademia, volonterosamente accogliendo la generosa profferta, bandisce il divisato concorso col presente programma.

I proposti due Temi sono i seguenti:

I.

L'Economia politica nelle Accademie italiane della seconda metà del secolo XVIII e ne' Congressi degli Scienziati della prima metà del secolo XIX.

II.

Fare una esposizione storico-critica delle teorie economiche, finanziarie e amministrative negli Ex-Stati di Modena e Parma e nelle Romagne sino al 1848.

Non sono ammesse al concorso che le Memorie scritte in lingua italiana o latina e in nitido e intellegibile carattere; e dovranno essere inedite e anonime, ma contrassegnate da un motto ripetuto sopra una scheda suggellata; entro la quale un'altra busta, pur munita di suggello, porterà all'interno il nome e il domicilio dell'Autore e all'esterno un altro motto noto a lui solo. Entro il 31 dicembre poi del 1888, termine del Concorso, dovranno essere spedite, fran-

che di porto, *Alla Presidenza della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena;* che le trasmetterà alla Commissione eletta dall'Accademia a portarne giudizio.

Le schede delle Memorie riconosciute degne di premio, o di *accessit*, verranno subito aperte; le altre si serberanno intatte per un anno, per le debite verifiche nel caso di richiesta restituzione de'manoscritti. A giustificare la quale non si avrà che a indicare ambi i motti, sì il palese, che il segreto; e così la semplice apertura della busta esterna basterà alla verifica, lasciando incognito l' Autore.

Sarà in facoltà della R. Accademia di stampare ne' propri volumi le Memorie onorate di premio, o di *accessit*; nel qual caso d' un convenevole numero d' esemplari saranno presentati gli Autori: salvo nel rimanente il lor diritto di proprietà letteraria.

Modena, 10 marzo 1887.

IL PRESIDENTE

GIUSEPPE CAMPORI

Il Segretario generale

PIETRO BORTOLOTTI.

RIASSUNTO

DELLE

OSSERVAZIONI FATTE NELL' ANNO METEOROLOGICO 1885-86

Avvertenza: Le medie giornaliere *delle tavole meteoriche mensili sono dirette da tutte le osservazioni triorarie giornaliere che si fanno regolarmente ricavate dalle 6 ant. alle 9 pom.*

Origine della scala barometrica sulla comune alta marea	= met.	21.23
Altezza del pluviometro	»	27.67
Diametro del pluviometro	»	00.50
Altezza dell' evaporimetro	»	24.15
» dello psicrometro a ventilatore	»	24.10
» della banderuola dell' anemografo	»	33.00

Barometro a 0°

Mesi	Ore d'osservazione						Media mens.	Assoluta		Massima	Minima	Differenza
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom	9 pom.		Massimi	Minimi	Medie		
Decemb. 1885	64.79	64.76	64.50	64.23	63.20	64.95	64.50	73.35	52.12	65.76	63.24	2.52
Gennaio 1886	54.59	54.77	55.33	54.33	54.59	54.73	54.69	64.54	40.89	55.75	54.19	1.56
Febbraio »	61.60	61.54	61.49	61.41	61.25	61.92	61.31	75.71	44.64	62.19	60.70	1.49
Marzo »	60.45	61.07	61.07	60.50	59.97	60.88	60.61	72.95	39.43	62.70	58.96	3.74
Aprile »	58.83	59.31	59.16	58.63	58.22	58.93	58.92	71.79	47.15	60.25	56.92	3.33
Maggio »	60.66	60.96	61.76	60.03	59.88	60.67	50.55	68.60	49.41	61.63	59.16	2.47
Giugno »	5611	56.29	56.39	55.70	55 69	55 46	55 34	64.62	49 20	56.95	55.03	1.92
Luglio »	59.03	60.24	60.71	59.09	58.91	59.22	57.47	65.79	50.33	61 00	57.86	3.14
Agosto »	58.70	58.87	59.08	59.02	58.74	58.74	58.95	66.49	53.92	60.31	57.99	2.32
Settembre »	61.74	62.51	62.37	60.41	61.19	61.64	61.90	70.05	50.05	62.84	60.88	1.96
Ottobre »	60.29	62.51	60.92	59.75	60.41	61.06	60.62	71.96	41.14	62.97	58.91	4.06
Novembre »	61.03	61.50	61.25	61.03	60.72	61.06	61.02	70.67	50.96	62.36	59.92	2.44
Media	59.81	60.36	60.33	61.22	60.23	59.93	59.85	69.70	47.43	61.22	58.64	2.58

Mesi	Termometro centigrado a Nord											
	Ore d' osservazione						Media mens.	Massima assoluta	Minima assoluta	Massima	Minima	Differenza
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.				medie		
Decemb. 1885	0.15	2.10	3.61	4.17	3.30	2.98	3.02	12.0	— 5.7	5.07	0.26	4.81
Gennaio 1886	2.51	2.78	4.24	4.76	4.03	3.53	3.69	11.0	— 4.7	5.45	1.02	4.43
Febbraio »	3.07	3.52	5.38	6.34	5.57	4.89	4.77	10.5	1.5	7.55	1.88	5.67
Marzo »	4.15	5.66	7.67	8.40	7 55	6.60	6.69	17.0	2.7	9.75	3.01	6.74
Aprile »	11.62	13.46	15.03	15.65	14.88	13.61	13.91	20.5	7.2	17.06	10.43	6.63
Maggio »	15.43	17.53	19.11	19.57	18.90	17.88	18.11	29.5	8.5	21.17	14 03	7.14
Giugno »	18.54	20.02	21.52	25.94	21.22	20.15	20.73	29.0	12.0	23.33	16.48	6.85
Luglio »	21.53	23.98	25.33	26.26	25.60	24.01	24.71	33.5	14.8	27.85	19.63	8.22
Agosto »	20.81	22.89	24.53	24.80	24.01	22.99	23.32	30.8	13.0	26.63	18.45	8.18
Settembre »	18.46	21.06	23.58	23.26	23.06	22.07	21.82	30.7	10.4	26.53	17.22	6.31
Ottobre »	13.19	14.61	16.69	17.43	15.90	15.62	15.93	23.2	5 8	18.13	11.55	6.58
Novembre »	7.95	8.38	10.24	11.05	10.76	9.75	9.60	17.6	0.8	11.73	6.45	5.28
Media	11.15	12.99	13.91	15.63	14.57	13.67	13.03	22.10	5.52	16.68	10.03	5.65

Mesi	Tensione del vapore									
	Ore d'osservazione						Media mens.	Massima assoluta	Minima assoluta	Differenza
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.				
Decembre 1885	4.66	4.91	5.94	5.23	5.28	5,18	4.91	8.57	3.23	5.34
Gennaio 1886	5.14	5.27	5.39	5.99	5.94	5.75	5.99	8.57	2.07	6.50
Febbraio »	4.80	4.70	5.66	5.35	5.62	5.40	5.31	7.37	3.42	3.95
Marzo »	5.57	5.70	5.83	5.81	5.83	5.97	5.42	10.41	2.63	7.88
Aprile »	8.08	8.98	9.04	9.37	9.98	9.59	9.16	12.89	6.01	6.88
Maggio »	10.15	10.86	10.55	10.48	11.01	10.55	10.20	16.68	3.18	13.50
Giugno »	12.41	12.15	12.70	12.93	12.03	12.76	12.58	17.31	8.31	9.00
Luglio »	14.79	14.65	14.40	15.66	15.43	14.44	14.90	21.39	8.56	12.83
Agosto »	14.05	14.18	14.21	13.87	14.31	14.31	14.20	19.10	9.21	9.89
Settembre »	12.26	13.17	13.20	13.38	14.15	14.36	13.45	19.09	6.45	12.64
Ottobre »	9.66	11.18	11.14	11.54	11.27	11.14	10.88	15.73	5.52	10.21
Novembre »	7.14	7.35	7.73	8.50	8.18	7 94	7.75	12.68	4.01	8.67
Media	9.05	9.42	9.64	9.81	9.92	9.78	9.56	14.14	5.21	8.94

Mesi	Umidità relativa									
	Ore d' osservazione						Media mens.	Massima assoluta	Minima assoluta	Differenza
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.				
Decembre 1885	84.71	83.00	84.18	84.33	85.83	85.37	83.95	100.00	63.00	47.00
Gennaio 1886	86.00	86.00	90.00	83.66	87.66	90.33	88.50	100.00	61.00	49.00
Febbraio »	83.92	80.92	77.90	76.33	80.69	84.86	80.86	100.00	50.00	50.00
Marzo »	74.48	78.59	69.94	70.21	70.57	72.38	75.41	100.00	39.00	61.00
Aprile »	83.00	77.60	68.20	73.43	76.29	78.47	76.03	99.00	57.00	42.00
Maggio »	73.70	64.78	62.56	58.44	62.92	68.50	66.44	98.00	27.00	71.00
Giugno »	77.77	69.27	64.20	63.31	66.43	73.90	70.35	94.00	41.00	53.00
Luglio »	75.57	65.96	63.30	60.80	64.13	67.70	69.47	91.00	41.00	50.00
Agosto »	75.70	69.32	62.95	60.87	62.60	67.50	66.49	96.00	38.00	58.00
Settembre »	76.66	67.16	60.50	60.40	64.34	75.96	67.21	91.00	41.00	50.00
Ottobre »	85.40	82.59	80.13	77.94	78.53	80.86	81.13	100.00	45.00	55.00
Novembre »	85.40	83.70	80.33	80.53	83.93	85.13	83.28	100.00	43.00	51.00
Media	80.19	75.74	72.01	70.85	71.99	77.58	75.76	97.41	45.50	53.08

Mesi	Decimi di cielo coperto							Acqua		
	Ore d' osservazione						Media mens.	evaporata	caduta	Differenza
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.		Totale		
Decembre 1885	4.23	5.27	4.20	5.60	5.70	5.33	5.39	14.70	20.50	5.80
Gennaio 1886	7.73	7.02	6.55	5.76	5.63	3.33	6.32	16.70	107.70	91.00
Febbraio »	6.82	6.92	6.11	5.33	4.99	4.88	6.06	75.90	12.50	63.40
Marzo »	5.18	5.28	4.72	4.90	4.78	3.64	4.56	41.90	58.75	16.85
Aprile »	6.53	6.43	7.30	5.70	5.84	5.53	5.34	44.20	31.60	12.60
Maggio »	5.27	5.35	5.52	5.52	4.66	4.45	5.07	67.65	2.80	64.85
Giugno »	7.60	6.60	6.13	5.93	7.13	6.50	6.63	57.95	129.90	71.95
Luglio »	3.88	3.07	2.68	4.11	3.63	3.31	3.38	73.30	27.20	46.10
Agosto »	5.53	4.38	4.38	3.98	4.23	4.22	3.37	71.10	75.50	4.40
Settembre »	4.53	3.80	2.76	2.63	3.80	2.63	3.51	87.75	3.00	84.75
Ottobre »	6.11	5.58	5.97	5.46	5.56	5.99	5.08	33.70	55.55	21.85
Novembre »	6.77	6.53	6.93	6.60	5.20	4.33	6.06	17.20	44.30	27.10
Media	5.84	5.57	5.27	5.13	4.31	5.34	5.11	50.17	47.44	2.73

Mesi	Predominio dei venti nelle varie ore del giorno							Stato del mare — media
	6 ant.	9 ant.	12 m.	3 pom.	6 pom.	9 pom.	Media	
Decemb. 1885. . . .	O	O	ONO	O	NO	NO	O	0.10
Gennaio 1886. . . .	NO	NO	N	N	NO	NO	N-NO	0.00
Febbraio »	NNO	NNO	N	SE	SE	NNE	NNE	0.00
Marzo »	NNE	NNE	SE	SE	SE	SE	SE	0.00
Aprile »	NE	NE	SE	SE	SE	SE	SE	0.25
Maggio »	N	SE	SE	SE	SE	SE	SE	0.47
Giugno »	NE	NE	SE	SSE	SE	SE	SE	0.06
Luglio »	N-NO	SE	SE	SE	SE	SE	SE	0.01
Agosto »	N	SE	SE	SE	SE	SE	SE	0.10
Settembre »	N	NNE	SE	SE	SE	SE	SE	0.24
Ottobre »	ONO	N	N	SE	N	N	N	0.21
Novembre »	N	N-NO	N	N-ONO	N	SO	N	0.31
Media	N	SE	SE	SE	SE	SE	SE	0.13

Mesi	Stato dell' atmosfera. GIORNATE								Temperatura dell' acqua marina ore			
	serene	varie	nuvolose	nebbiose	con pioggia	con temporale	con grandine	con neve	9 ant.	12 m.	3 pom.	Media
Decemb. 1885	5	16	10	5	3	0	0	2	6.59	6.63	5.93	6.38
Gennaio 1886	7	9	15	0	10	0	0	1	5.44	5.99	5.69	5.70
Febbraio »	4	16	8	4	5	0	0	0	6.81	6.91	7.31	7.01
Marzo »	12	15	4	0	7	0	0	0	8.69	8.00	6.12	7.60
Aprile »	5	11	14	6	6	3	1	1	15.66	15.26	16.44	15.78
Maggio »	7	13	11	0	3	3	2	0	19.70	17.53	20.82	19.35
Giugno »	4	10	16	2	14	6	2	0	23.06	23.50	24.12	23.56
Luglio »	13	6	12	4	4	2	1	0	26.13	26.42	27.17	26.57
Agosto »	7	16	8	0	8	4	1	0	24.94	25.52	22.83	26.64
Settembre »	10	13	7	1	4	1	0	0	21.07	25.70	21.73	22.83
Ottobre »	12	6	13	9	10	1	0	0	18.84	18.82	19.00	18.88
Novembre »	5	11	14	8	9	0	0	0	8.86	12.48	9.03	10.12
Totale	7.50	11.83	11.00	3.25	8.16	1.66	0.58	0.33	15.48	16.06	15.51	15.51

Medie per stagioni

Stagioni	Barometro	Termometro	Tens. vapor.	Umidità relativa	Acqua evaporata	Acqua caduta	Elettroscopio	Anemoscopio	Stato del mare
Inverno.	60.16	3.82	5.40	84.43	107.30	140.70	0.41	NNE-NO	0.03
Primavera	60.02	12.93	8.26	72.62	153.75	153.75	0.18	SE	0.24
Estate	57.25	22.92	13.89	68.77	202.35	202.35	0.05	SE	0.56
Autunno	61.18	15.81	10.69	77.20	138.65	138.65	0.78	N	0.25
Media	59.85	13.03	9.56	75.75	Tot. 602.05	635.45	0.37	SE-NNE	0.13

Stato dell' atmosfera.

GIORNATE

Stagioni	serene	varie	nuvolose	temporalesche	nebbiose	con pioggia
Inverno	16	41	33	0	9	18
Primavera	24	39	29	6	6	16
Estate	24	32	36	12	6	26
Autunno	27	30	34	2	18	26
Totale	91	142	132	20	39	86

PROGRAMMI

ACCADEMIA D'AGRICOLTURA, ARTI E COMMERCIO DI VERONA

Programma di pubblico concorso

È aperto concorso sul tema seguente:

I. Premettere un completo studio Bacteriologico della provincia di Verona; riassumere le scoperte più importanti di tale scienza negli ultimi anni, ed indagare quale influenza potranno esercitare coteste scoperte sull'agricoltura e sulla igiene degli animali domestici e dell'uomo.

II. Esaminare:

a) Le acque potabili ed irrigatorie della Provincia;

b) L'aria, e più specialmente quella delle regioni soggette a malattie miasmatiche e contagiose;

c) Il suolo, avuto riguardo all'azione dell'acqua di fogna, di sepoltura, ed altro.

III. Provare lo studio eseguito presentando i preparati fatti allo scopo, e specialmente le colture, con tutte le indicazioni per un eventuale controllo.

Condizioni del Concorso

Le Memorie concorrenti al premio saranno scritte in lingua italiana, e debbono essere presentate alla Segretaria dell'Accademia entro il 31 dicembre 1889.

Ogni provincia italiana è ammessa al concorso.

Le Memorie saranno anonime e contraddistinte da un motto ripetuto su di una scheda suggellata contenente il nome, cognome e domicilio dell'Autore.

I concorrenti che si dessero a conoscere, verranno senz'altro, esclusi dal concorso.

Il premio è di una medaglia d'oro del valore intrinseco di L. 300 (trecento), più di L. 1000 (mille) in denaro.

La proprietà letteraria dello scritto rimane all' Autore, salvo all' Accademia il diritto di inserirlo nei propri Atti, e l'Autore ne avrà in dono ottanta esemplari.

Le Memorie non premiate rimarranno presso l'Accademia, libero però ai loro Autori di farne estrarre copia a proprie spese.

Dalle Sale Accademiche, addì 2 aprile 1887.

IL PRESIDENTE
ANT. MANGANOTTI

Il Segretario
Dott. BERTONCELLI.

Padova, Stab.t Prosperini

fig. 1.
fig. 2.
fig. 3.
fig. 4.

Fig. 1.
30 volte circa maggiore del vero

Fig. 2.

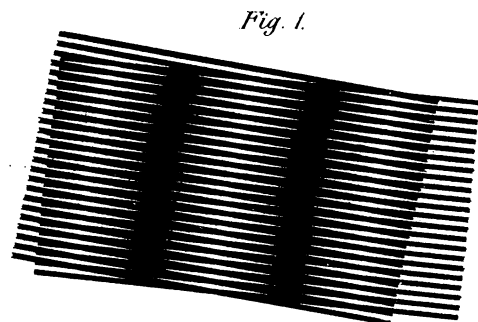
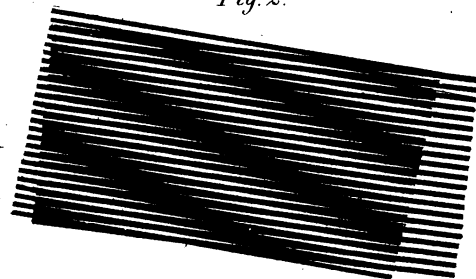
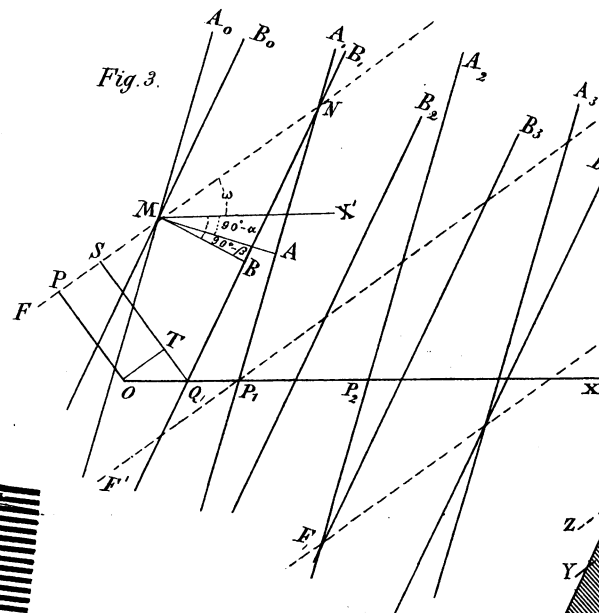
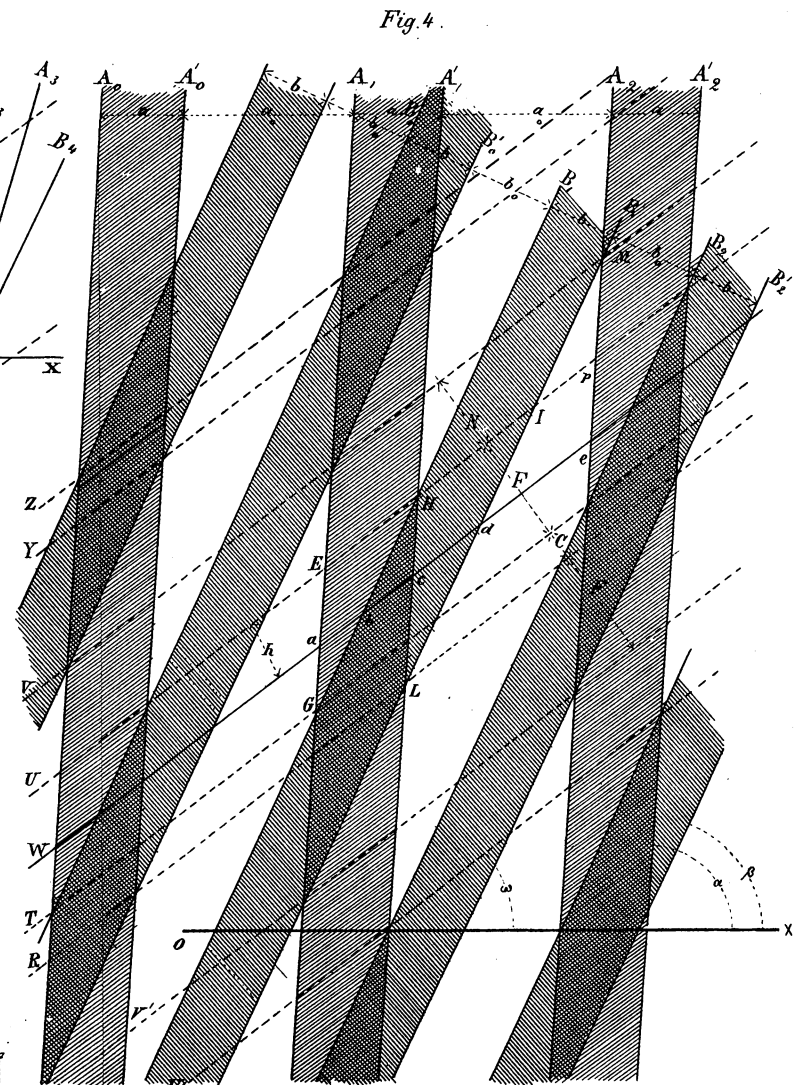
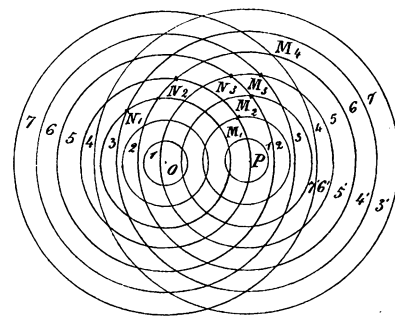
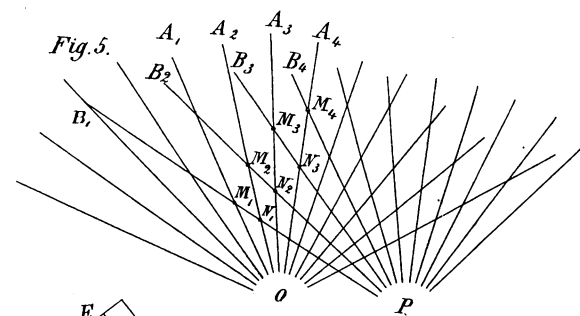
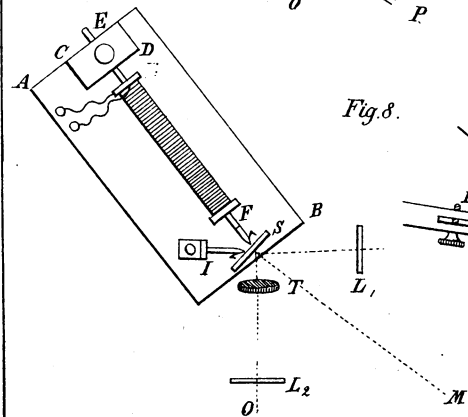
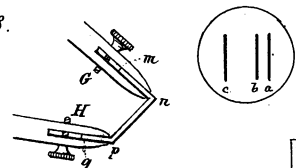
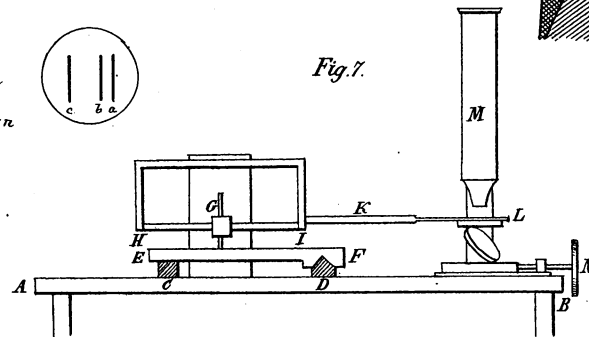
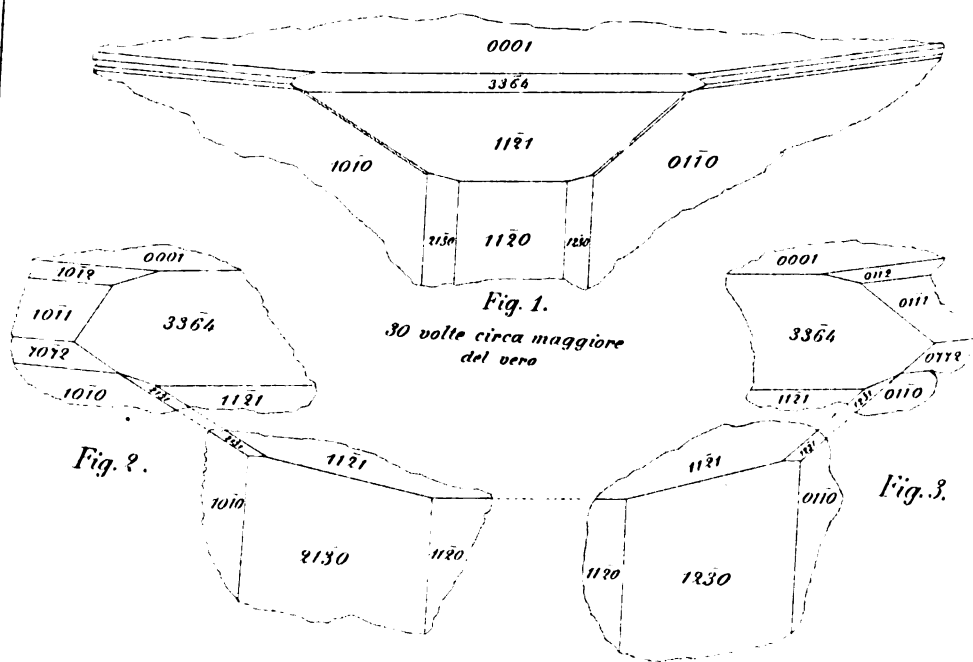
Fig. 3.

Fig. 4.

S

l

Meda

Caselle n.5

SE

VEDUTA SCHEMATICA DELL' ANFITEATRO MORENICO DELL' ASTICO

MORENA DI COGOLLO

G. B. Negri dis

Venezia, Lit. M. Fontana.

a

b